H. MORGENTHALER
CH. HUNTZINGER
L. BOUTEILLER
J. FENGER

LES ÉTAPES DU COURS MOYEN

1re ET 2e ANNÉES RÉUNIES

ÉDITION CONFORME A LA NOUVELLE UNITÉ MONÉTAIRE

Librairie ISTRA

COLLECTION H. MORGENTHALER

H. Morgenthaler
INSPECTEUR DE L'ENSEIGNEMENT PRIMAIRE

L. Bouteiller
DIRECTRICE D'ÉCOLE

Ch. Huntzinger
INSPECTEUR
DE L'ENSEIGNEMENT PRIMAIRE

J. Fenger
DIRECTEUR D'ÉCOLE

★

LES ÉTAPES

du Cours Moyen

MANUEL DE CALCUL

Cours Moyen 1re et 2e Années
Classes de 8e et de 7e des Lycées et Collèges

ÉDITION CONFORME A LA NOUVELLE UNITÉ MONÉTAIRE

LIBRAIRIE ISTRA

PARIS - 7e
7, RUE DE LILLE



STRASBOURG
15, RUE DES JUIFS

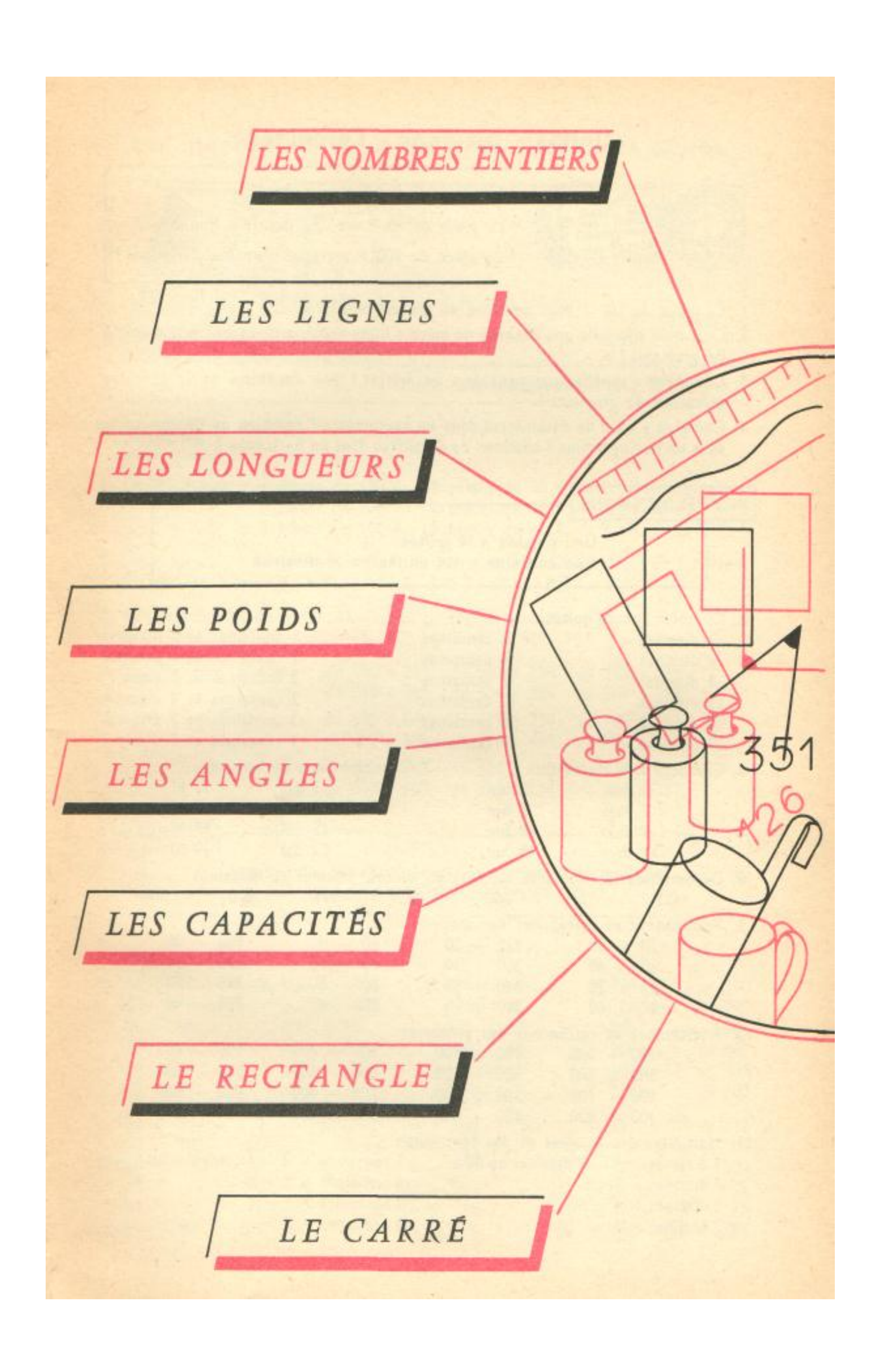
Préface

« Les Etapes du Cours Moyen » sont conçues dans le même esprit que les Etapes du C. E. *Notre souci essentiel est resté le même: Réaliser une adaptation parfaite de l'enseignement arithmétique à la capacité d'effort et de compréhension d'un* enfant moyen de 9 à 11 ans. *Nous n'avons obéi à aucune autre considération. Sans nous soucier de ce que, trop souvent, on s'efforce de faire apprendre aux élèves, nous nous sommes demandé à chaque page, ce que l'enfant, sans perdre le goût du travail,* est capable d'apprendre. *Nous n'avons pas hésité à réserver pour la classe de fin d'études les notions et les chapitres dont la pleine intelligence n'est pas accessible aux élèves des C. M.*

Par contre, il nous a paru indispensable d'insister, beaucoup plus que la tradition ne nous invitait à le faire, sur l'entraînement intuitif qui devance, amorce et éclaire le raisonnement *proprement dit. Outre les mécanismes et les raisonnements, le programme de calcul du C. M. comporte un ensemble d'intuitions dont le jeu normal est la clé même de l'assimilation intellectuelle : intuition des grandeurs, intuition de leurs rapports, intuition de la* parenté des nombres, *intuition du sens des opérations, etc. Tout ce qui, dans notre ouvrage, est nouveau vise précisément à la culture de l'intuition sans laquelle l'enseignement arithmétique manquerait, à notre avis, de substance, de clarté et de sûreté.*

Nous avons mis un soin particulier à délimiter le programme que nous destinons à la 1re année du C. M. *Nous lui avons donné les limites d'un programme de première initiation. Nous savons cependant que le dosage de la matière entre les deux années ne peut être fixé d'une façon rigide et nous recommandons aux maîtres de, se servir de notre répartition comme d'une suggestion, et d'y apporter toutes les adaptations que la composition particulière de leur classe rendra utiles et possibles.*

Les exercices et problèmes destinés au C. M. 2e *année sont marqués d'un astérisque.*


LES NOMBRES ENTIERS
LES LIGNES
LES LONGUEURS
LES POIDS
LES ANGLES
LES CAPACITÉS
LE RECTANGLE
LE CARRÉ
351
126

La classe des unités - Les nombres de 1 à 999

c.	d.	u.	Dans notre caisse il y a :	c.	d.	u.
			2 centaines de francs . .	2		
			4 dizaines de francs . . .		4	
			3 unités			3
2	4	3	**Deux cent quarante-trois F**	2	4	3

RÉVISONS

1. Combien font : 4 billets de 100 F, 8 billets de 10 F et 3 pièces de 1 F?
   9 billets de 100 F, 0 billet de 10 F et 5 pièces de 1 F?
   8 billets de 100 F, 7 billets de 10 F et 9 pièces de 1 F?

2. Combien y a-t-il de billets de 100 F, de billets de 10 F et de pièces de 1 F dans :
   701 F 756 F 409 F 937 F 234 F 546 F 98 F 500 F 909 F?

3. Décomposez en **centaines, dizaines** et **unités** les nombres suivants :
   609 684 530 170 500 145 902 368 677 520 709.

4. Combien y a-t-il d'**unités simples** dans : 67, 945, 601, 200, 453, 657, 987, 308?
   de **dizaines** dans : 80, 120, 210, 450, 600, 800, 920, 440, 380?
   de **centaines** dans : 800, 300, 500, 900, 400, 200, 600, 700?

5. Comptez **par unités** de 180 à 234, de 801 à 830, de 798 à 811,
   de 780 à 769, de 604 à 589, de 308 à 291 ;
   par dizaines de 580 à 640, de 210 à 290, de 790 à 840,
   de 400 à 320, de 510 à 430, de 790 à 680 ;
   par centaines de 200 à 900, de 320 à 920, de 113 à 813,
   de 800 à 100, de 710 à 110, de 983 à 283.

RETENONS

Les unités, les dizaines et les centaines forment la
CLASSE DES UNITÉS SIMPLES.

Effectuez oralement :

6)	7)	8)	9)
100 + 10	900 + 8	670 + 10	134 + .. = 140
100 − 10	900 − 8	670 − 10	756 − .. = 740
300 + 50	890 + 10	700 + 60	400 + .. = 800
300 − 50	890 − 10	700 − 60	900 − .. = 600
600 + 11	345 + 5	571 + 6	450 − .. = 401
600 − 11	345 − 5	571 − 6	678 + .. = 680

10)	11)	12)
200 + 500 − 400 + 300	.. + 10 = 180	5 + 95 + 78 + 22
900 − 800 + 50 − 49	.. − 20 = 760	9 + 91 + 400 + 99
300 + 80 − 40 − 37	.. + 8 = 450	657 + 3 + 40 − 500
50 − 40 + 90 + 800	.. − 100 = 900	345 − 45 + 98 + 22
721 − 21 + 78 − 18	.. + 76 = 476	710 − 20 + 10 − 75
600 − 500 + 750 − 60	.. − 32 = 900	85 + 75 + 700 − 799

Exercices de révision

N'oublions pas la pratique des opérations

1. Effectuez les opérations suivantes :

423 F + 585 F	687 m + 259 m	145 l + 98 l	67 l + 5 l
855 g + 423 g	812 km − 579 km	700 kg − 436 kg	609 F − 589 F

2. Révisez la table de multiplication de 2, 3, 4 et 5.

33 F × 2	112 m × 4	323 m × 3	78 × 5	93 × 4	345 × 2
84 km : 4	168 F : 4	175 m : 5	558 : 3	484 : 2	935 : 5

Rappelons-nous le sens des opérations

3. Le premier jour de classe, nous étions **256** élèves à l'école. **18** élèves se sont encore fait inscrire pendant la première semaine. Combien ... ?

4. Papa a payé 2 factures, l'une de 28 F, l'autre de 35 F. Il a donné un billet de **100** F. 1°... ? 2°... ?

5. Quel est le poids de **4** fromages de Gruyère, si un fromage pèse 8 kg ?

6. Un directeur d'école veut partager également 375 protège-cahiers entre 5 classes. Quelle opération fait-il ?

Savons-nous encore convertir ?

1 hm = .. m	**1 hl** = .. l	**1 hg** = .. g
1 dam = .. m	**1 dal** = .. l	**1 dag** = .. g

7. Convertissez en **m** : 2 dam, 6 dam, 12 dam, 34 dam, 3 hm, 8 hm, 9 hm, 3 hm, 3 dam, 6 hm, 5 dam, 7 hm 5 dam, 8 hm 9 dam.

8. Convertissez en **l** : 1 hl, 9 hl, 5 hl, 2 hl et demi, 6 hl et un quart d'hl, 4 hl 4 dal, 8 hl 3 dal, 6 hl 8 dal, 7 hl et demi.

9. Convertissez en **g** : 5 hg, 8 hg 4 dag, 3 hg 1 dag et 4 g, 5 hg et 7 g, 9 hg et 6 g.

Les erreurs de Jacques

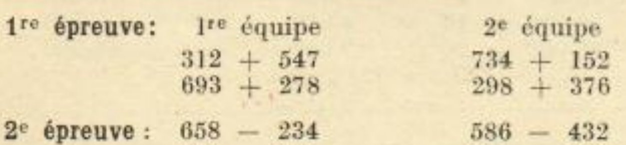
Jacques devait former le plus grand nombre avec les 3 *chiffres suivants :* 5, 1, 9. *Il trouve* **915**. *Qu'en dites-vous ?*

Il devait former le plus petit nombre avec les 3 *chiffres suivants :* 7, 0, 1. *Il trouve* **107**. *Est-ce juste ?*

Il devait calculer mentalement **420** + **150**. *Il dit* 0 + 0 = 0 ; 2 + 5 = 7, *etc. Fait-il bien ?*

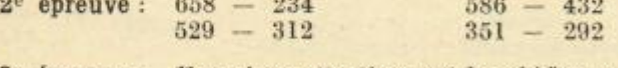
Match de vitesse pour les équipes

1re épreuve :



1re équipe	2e équipe
312 + 547	734 + 152
693 + 278	298 + 376

2e épreuve :



658 − 234	586 − 432
529 − 312	351 − 292

3e épreuve : *Examinez attentivement les chiffres qui ont servi à composer les 4 nombres de chaque épreuve partielle. Quelle constatation faites-vous ?*

Les nombres de 1 000 à 99 999

classe des mille			classe des unités		
c.	d.	u.	c.	d.	u.
		2	4	0	0

Dans notre caisse il y a:	mille m.	unités c.	d.	u.
2 mille F	2			
4 centaines de F . .		4		
0 dizaine de F . . .			0	
0 unité de F				0
Deux mille quatre cents F	2	4	0	0

1. Ecrivez les nombres que nous obtenons si nous mettons dans la caisse :

2 mille F et 8 centaines de F — 9 mille F et 1 centaine de F
4 mille F et 5 centaines de F — 6 mille F et 4 centaines de F
7 mille F et 9 centaines de F — 8 mille F et 6 centaines de F

2. Décomposez les nombres suivants :

1 700 — 2 600 — 5 100 — 9 400 — 4 600 — 13 700 — 35 200

3. Comptez de 100 en 100 :

de 2 300 à 2 900 — de 4 700 à 5 300 — de 8 600 à 9 100
de 5 800 à 5 100 — de 6 200 à 5 400 — de 9 500 à 8 900

4. Ecrivez les nombres que nous obtenons si nous mettons dans la caisse :

2 mille F et 4 dizaines de F — 10 mille F et 5 dizaines de F
4 mille F et 5 dizaines de F — 23 mille F et 2 dizaines de F
7 mille F et 8 dizaines de F — 54 mille F et 7 dizaines de F

5. Décomposez les nombres suivants :

4 010 — 8 040 — 16 090 — 43 060 — 67 030 — 87 010

6. Comptez de 10 en 10 :

de 2 040 à 2 120 — de 7 080 à 7 140 — de 31 020 à 31 120
de 5 050 à 4 990 — de 9 030 à 8 970 — de 25 010 à 25 940

7. Décomposez les nombres suivants et composez-les dans la caisse :

1 001 — 1 003 — 1 015 — 4 023 — 15 009 — 18 017 — 46 005
3 123 — 6 432 — 9 657 — 7 602 — 43 190 — 65 871 — 51 900

8. Quels sont les nombres qui suivent et qui précèdent :

199 — 999 — 1 976 — 42 910 — 61 897 — 52 000 — 64 901

9. Retranchez

de 100 :	1 diz.	3 diz	8 diz.	5 u.	7 u.	20 u.
de 1 000 :	100	400	900	101	510	301
de 10 000 :	1 000	5 000	100	200	10	50
de 100 000 :	10 000	50 000	4 000	700	20	4

10. Calculez :

1 000 − 1 — 10 000 − 7 — 1 070 − 60 — 10 080 − 70
3 000 − 4 — 30 000 − 10 — 4 080 − 20 — 30 050 − 10
8 000 − 8 — 80 000 − 20 — 7 050 − 30 — 60 040 − 30

Calcul mental

Ajoutez **9** et **11** aux nombres suivants :

27 + 9	**27 + 11**	32	54	97	156	198
27 + 10 = 37	**27 + 10 = 37**	178	292	901	899	977
37 − 1 = 36	**37 + 1 = 38**	1 081	5 080	12 904	45 071	76 061

Exercices de révision

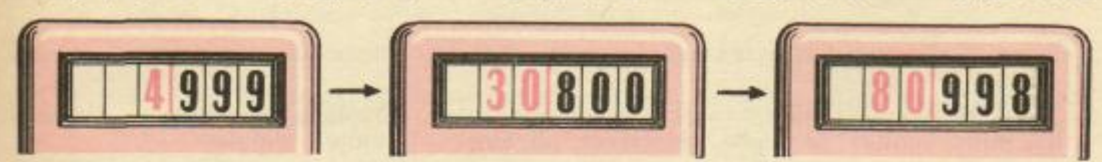
N'oublions pas la pratique des opérations

1. Effectuez les opérations suivantes :

2 345 m + 5 234 m   780 km + 4 008 km + 63 km   74 kg + 3 456 kg + 98 kg
7 540 g + 5 130 g   5 267 g − 4 897 g   9 503 − 7 285   7 863 − 4 829

2. Révisez les tables de multiplication de 6, 7, 8 et 9.

472 F × 8   351 × 9   4 123 × 2   2 745 × 3   948 × 6
708 l : 3   6 307 : 7   4 005 : 5   6 248 : 8   1 368 : 9



3. Quels sont les 5 nombres qui suivent / qui précèdent > les nombres indiqués sur les 3 compteurs ?

Rappelons-nous le sens des opérations

4. J'ai fait réparer ma bicyclette. Pour payer, j'ai donné un billet de **50** F. Le garagiste m'a rendu **un billet de 10** F, **4 pièces de 5** F et **une pièce de 2** F. — ? —

5. Combien de **demi-douzaines** y a-t-il dans **1 296** œufs ?

6. Le chauffeur d'un taxi a fait **6 fois** le voyage de la gare au terrain de sport. Il a pris 12 F par voyage. — ? —

7. Pour le 10e anniversaire de Jean, maman lui achète un costume neuf pour **245** F, une paire de chaussures pour **27,50** F et une cravate pour **8,25** F. — ? —

Les erreurs de Jacques



— *Il devait calculer le prix de* **5** *motos à* **1 345** *F l'une. Il a trouvé* **4 725** *F. Sans faire l'opération, prouvez-lui qu'il s'est trompé.*

— *Dans un problème, on lui parle d'un marchand qui a acheté une machine à écrire* **1 160** *F et l'a revendue* **1 295** *F. On lui demande s'il a perdu ou gagné. Voici l'opération qu'il fait :* **1 160 − 1 295**. *Vous riez. Pourquoi ?*

Match pour les équipes

	1re équipe	2e équipe	3e équipe
1re épreuve: Compter de 30 en 30	de 1 900 à 2 500	de 3 900 à 4 500	de 6 900 à 7 500
2e épreuve: Compter de 50 en 50	de 2 125 à 1 125	de 9 125 à 8 125	de 6 125 à 5 125
***3e épreuve:**	*Combien de fois chaque équipe doit-elle additionner* 30 *? Sans compter les différentes réponses, pourriez-vous répondre en faisant une soustraction, puis une division ? Combien de fois chaque équipe doit-elle soustraire* 50 *?*		

La classe des mille - Les nombres de 1000 à 999 999

MILLE			UNITÉS		
c	d	u	c	d	u
		3	7	0	2
	2	5	2	5	6
2	3	0	9	7	3

1. Lisez et décomposez les nombres inscrits dans le tableau de numération.

2. Lisez les nombres suivants et décomposez-les en **centaines de mille,** en **dizaines de mille, unités de mille, centaines, dizaines** et **unités simples:**
150 000, 180 000, 400 010, 380 100, 465 081, 910 789, 300 009, 860 400, 800 900.

3. Comptez
par **centaines de 1 000** de 100 000 à 900 000 — de 100 002 à 900 002
de 100 800 à 900 800 — de 105 000 à 905 000
par **dizaines de 1 000** de 200 000 à 300 000 — de 190 000 à 250 000
de 500 000 à 600 000 — de 680 000 à 740 000

4. Ecrivez dans le tableau de numération les nombres que vous obtenez en effectuant les opérations suivantes ***(addition d'abord, soustraction ensuite)*** :

100 000 ± 1	200 000 ± 1	120 000 ± 1
100 000 ± 10	200 000 ± 10	350 000 ± 10
100 000 ± 100	400 000 ± 100	530 000 ± 100
100 000 ± 1 000	600 000 ± 1 000	760 000 ± 1 000
100 000 ± 10 000	500 000 ± 10 000	930 000 ± 10 000

RETENONS

Les unités de mille, les dizaines de mille et les centaines de mille forment **la classe des mille.**

Les unités de mille s'écrivent au 4[e] rang.
Les dizaines de mille s'écrivent au 5[e] rang.
Les centaines de mille s'écrivent au 6[e] rang.

Effectuez oralement :

5. 1 000 + 15	6. 1 000 + 400	7. 1 120 + 60	8. 500 + 500
10 000 + 15	10 000 + 400	10 120 + 60	5 000 + 5 000
100 000 + 15	100 000 + 400	100 120 + 60	50 000 + 50 000
300 000 + 15	200 000 + 400	400 120 + 60	200 000 + 200 000
800 000 + 15	500 000 + 400	900 120 + 60	400 000 + 400 000
9. 1 000 − 5	10. 1 000 − 500	11. 1 350 − 6	12. 999 + 7
10 000 − 5	10 000 − 500	11 350 − 6	9 999 + 7
100 000 − 5	100 000 − 500	111 350 − 6	99 999 + 7
300 000 − 5	600 000 − 500	311 350 − 6	199 999 + 7
800 000 − 5	800 000 − 500	711 350 − 6	499 999 + 7

14. Ecrivez en chiffres : 2 mille 15 unités, 35 mille 230, 173 mille 81, 300 mille 65 unités, 340 mille 8 unités, 500 mille 400.

15. J'ajoute 3 zéros à : 15, 65, 225, 647, 700 : Lisez mentalement les nombres que j'obtiens.

J'ajoute 2 zéros à : 100, 300, 4 000, 9 000 ; 37, 60, 450, 876, 1 780, 4 500, 6 780. Lisez mentalement les nombres que j'obtiens.

J'ajoute 4 zéros à : 2, 8, 14, 54, 71, 90. Lisez mentalement les nombres que j'obtiens.

16. Ecrivez un nombre de 5 chiffres dans lequel les mille et les unités soient représentés par le chiffre 6 ; un nombre de 6 chiffres dans lequel les dizaines de mille et les dizaines soient représentées par le chiffre 4.

17. Quel est le plus petit nombre formé de 5 chiffres ? le plus grand ?

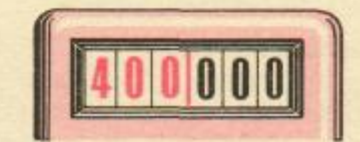
18. Quelle est la différence entre le plus grand nombre de 5 chiffres et le plus petit nombre de 6 chiffres ?

19. Quels nombres apparaîtront sur les compteurs, si les voitures de course ont encore parcouru :

1 km   101 km   1 001 km   10 001 km   100 001 km   200 001 km

Ecrivez ces nombres.







20. Convertissez en m : 5 km, 75 km, 78 km, 100 km, 200 km, 435 km, 178 km.

* 21. On dit que le tour de la terre mesure **40 000** km. En réalité **40 000** est un « nombre arrondi » et le tour du monde mesure **70** km de plus. Ecrivez la réponse.

* 22. Voici, exprimée en mille, la population de plusieurs grandes villes : Strasbourg, **220**, Lyon **471**, Marseille **661**, Nice **245**.

Exprimez ces nombres en unités simples et écrivez-les.

Rappelons-nous le sens des opérations

23. Je connais le **prix de 8** cahiers. Par quelle opération puis-je trouver le prix d'**un** cahier ?

24. Je connais le **poids d'un sac** de farine et le **nombre de sacs** chargés sur une voiture. Qu'est-ce que je peux chercher ? Par quelle opération ?

25. Le caissier a encaissé plusieurs sommes d'argent. Quelle opération fait-il pour calculer le **total** de ses recettes ?

26. Dites dans quelles circonstances votre maman a déjà eu besoin de faire une **soustraction** ?

POUR LES ÉQUIPES



Complétez :

7 × .. + 6 = 27	5 × . + 4 = 34	8 × . + 2 = 50
9 × .. − 3 = 60	6 × . − 2 = 40	8 × . − 6 = 50

Formez le plus grand et le plus petit nombre possible avec les chiffres suivants :

3 1 7 2 5	5 1 7 3 1	2 7 1 3 5
9 7 0 2 1 8	8 0 9 7 2 1	0 9 1 7 8 2

Les millions et les milliards

Milliards			Millions			Mille			Unités		
c.	d.	u.	c.	d.	u.	c.	d.	u.	c.	d.	u.
						9	9	9	0	0	0
					1	0	0	0	0	0	0
				1	5	0	0	0	0	0	0
			2	4	5	0	0	0	0	0	0
			9	9	9	0	0	0	0	0	0
		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Si nous ajoutons une unité de mille à 999 mille, nous obtenons 1 million.
1 million = 1 000 unités de mille = 1 000 000.
Il faut 7 chiffres pour écrire 1 million.

Pour rendre la lecture et l'écriture des nombres plus faciles, on groupe leurs chiffres par classe, c'est-à-dire par groupes de trois.

1. **Lisez les 4 premiers nombres du tableau ci-dessus.**

2. **Lisez et décomposez les nombres suivants :**

1 000 000	2 000 000	4 000 000	7 000 000	9 000 000	10 000 000
1 100 000	2 500 000	4 350 000	7 245 000	9 180 860	10 918 000

On additionne les millions comme on additionne les mille et les unités.

3. Comptez par **unités de millions** de :
2 000 000 à 9 000 000, de 37 000 000 à 45 000 000
par **dizaines de millions** de :
12 000 000 à 82 000 000, de 100 000 000 à 180 000 000
par **centaines de millions** de :
100 000 000 à 900 000 000, de 250 000 000 à 850 000 000

RETENONS

Les unités de millions, les dizaines de millions et les centaines de millions forment la **classe des millions.** Les unités de millions s'écrivent au 7e rang, les dizaines de millions au 8e rang, les centaines de millions au 9e rang.

* **Si nous ajoutons 1 million à 999 millions, nous obtenons 1 000 millions ou 1 milliard.**
1 milliard = 1 000 millions = 1 000 000 000.
Il faut 10 chiffres pour écrire 1 milliard.

* 4. Lisez et décomposez les nombres suivants :

2 000 000 000	2 231 000 000	1 056 000 000	5 177 615 913
8 000 000 000	5 455 000 000	2 150 300 000	23 460 080 750

* 5. Ecrivez en chiffres les nombres suivants : 2 milliards 456 millions, 15 milliards 32 millions, 59 milliards 8 millions, 467 milliards quatre millions, 6 milliards 156 millions neuf cent cinquante mille, 8 milliards 900 millions 900 mille 999.

* 6. Dictez des nombres comprenant des milliards à vos camarades.

RETENONS

Les unités, les dizaines et les centaines de milliards forment la **classe des milliards.** Il faut 10 chiffres pour écrire 1 milliard.

7. Ecrivez en chiffres : 3 millions 750 mille, 7 millions 500 mille 925, 16 millions 56 mille 123, 125 millions 7 mille, 934 234 millions 600 mille 7 unités, 3 millions 300 unités, 6 millions 78 unités, 9 millions 9 unités.

8. Ajoutez 2 zéros à : 1 000, 6 000, 3 456, 7 800, 60, 14 500, 19 000, 345 000. Lisez mentalement les nombres que vous obtenez.

9. Ajoutez 3 zéros à : 30, 500, 460, 689, 1 000, 4 000, 6 000, 7 800, 3 400, 1 890, 34 800. Lisez mentalement les nombres obtenus.

10. Ajoutez 4 zéros à : 10, 50, 78, 86, 100, 104, 115, 230, 560, 567, 1 000, 5 000, 4 300, 6 790. Lisez mentalement les nombres obtenus.

11. Convertissez en m: 450 km, 1 000 km, 7 000 km, 1 340 km, 5 080 km, 10 000 km, 30 000 km, 25 000 km ...

12. Quelles sont **les unités 10 fois plus grandes** que les centaines ? que les dizaines de mille ? que les centaines de mille ?

les unités 100 fois plus grandes que les centaines ? que les dizaines de mille ? que les millions ?

les unités mille fois plus grandes que les dizaines ? que les centaines ? que les mille ?

* 13. J'ai lu dans le journal : L'avion a fait la traversée de l'Atlantique, soit **3 360 km** à une altitude de **13 000 m.** Exprimez les 2 nombres dans la même unité, d'abord en kilomètres, puis en mètres.

* 14. Voici, exprimée en mille, la population de plusieurs grandes villes : Milan **1 114,** Rome **1 179,** Hambourg **1 690,** Paris **2 830,** Londres **4 397,** New York **6 930.** Exprimez ces nombres en unités et écrivez-les.

* 15. Quelle est la différence entre le plus petit nombre de 8 chiffres et le plus grand nombre de 7 chiffres ? La différence entre le plus grand nombre de 6 chiffres et le plus petit nombre de 7 chiffres ?

* 16. Le tour du monde mesure **40 070 km et 364 m.** Exprimez ce nombre en m.

* 17. Quelles sont **les unités 10 fois plus petites** que les millions ? que les milliards ? que les dizaines de mille ?

les unités 100 fois plus petites que les millions, que les mille ?

les unités 1 000 fois plus petites que les milliards ? que les millions ? que les dizaines de mille ?

* 18. On multiplie et on divise les millions comme les unités. Transposez donc les tables de multiplication et de division dans l'ordre des millions. Exemple :

1 fois 4 = 4 → 1 fois 4 000 000 =   6 : 6 = 1 → 6 000 000 : 6

2 fois 4 = 8 → 2 fois 4 000 000 =   12 : 6 = 2 → 12 000 000 : 6

POUR LES ÉQUIPES

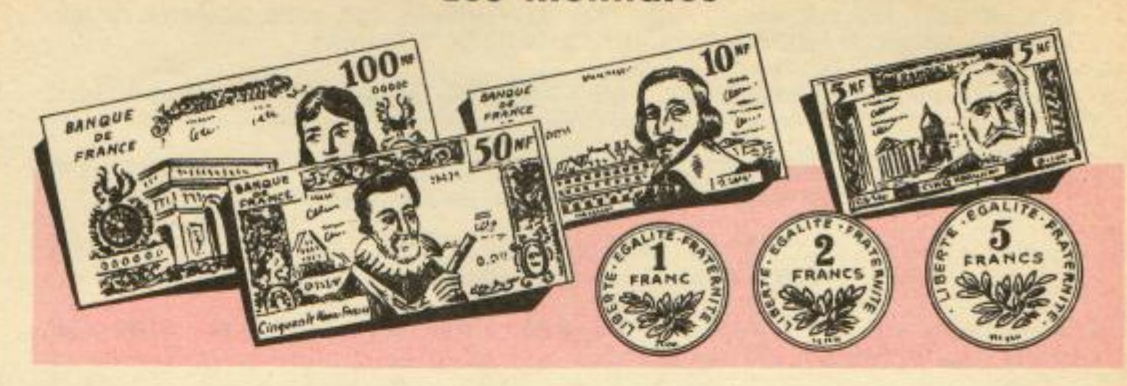


1. Comptez de 25 000 en 25 000 :
de 150 000 à 400 000 ; de 450 000 à 600 000 ; de 650 000 à 900 000.

2. Comptez de 30 000 en 30 000 :
de 900 000 à 600 000 ; de 600 000 à 300 000 ; de 300 000 à 0.

3. Avec les 8 chiffres suivants, formez dix nombres différents : 1, 6, 9, 0, 3, 4, 8, 5 et classez-les ensuite par ordre de grandeur croissante.

Les monnaies



Exercices oraux ou écrits

1. Avec quelles pièces et quels billets pourriez-vous payer les sommes suivantes : **18** F, **39** F, **51** F, **87** F, **96** F, **173** F, **209** F, **503** F, **962** F, **345** F, **1 938** F ?

2. Avec quelles pièces pourriez-vous payer les sommes suivantes : **15** centimes, **28** centimes, **60** centimes, **75** centimes, **92** centimes, **18** centimes, **68** centimes, **84** centimes, **49** centimes, **73** centimes ?

3. Complétez à :

1 F	2 F	5 F	10 F	50 F	100 F	500 F
40 c	1 F 50 c	4 F 20 c	9 F 10 c	35 F	45 F	200 F
55 c	1 F 65 c	3 F 90 c	5 F 60 c	27 F	37 F	350 F
85 c	1 F 15 c	2 F 50 c	2 F 25 c	18 F	22 F	175 F

4. Vous échangez un billet de **100** F contre des billets de **10** F. Combien en aurez-vous ?

   Même question si vous échangez un billet de **100** F contre des pièces de **5** F, de **2** F, de **1** F.

5. Quelle somme représente une liasse de **10** billets de **500** F ? de **10** billets de **100** F ? de **50** F ? de **10** F ?

   Si vous enlevez un billet à chaque liasse, quelle somme obtiendrez-vous ?
   Même question, si vous ajoutez un billet à chaque liasse.

* 6. Comment régleriez-vous, en utilisant le moins de pièces et le moins de billets possible, les sommes suivantes :

8 000 F	**6 450** F	**10 508** F	**14 600** F
25 000 F	**23 970** F	**30 600** F	**42 847** F

* 7. Ajoutez horizontalement, puis verticalement les pièces et les billets suivants :

500 F		100 F		50 F		10 F		5 F		2 F		1 F	Total
3	+	1	+	0	+	4	+	6	+	2	+	1	....
		8	+	6	+	0	+	7	+	1	+	6	....
4	+	0	+	8	+	1	+	0	+	7	+	1	....
10	+	4	+	7	+	1	+	5	+	1	+	8	....
..		..		..		..		..		..		..	....

* 8. Combien de billets de **100** F faut-il pour payer **25 000** F ?
Combien de liasses de **10** billets de **500** F faudrait-il ?

* 9. Mon voisin a réglé une facture de **2 500** F avec **5** liasses de **10** billets. Quels billets a-t-il utilisés ?

Exercices et problèmes

1. En vous servant d'un tableau analogue à celui ci-dessous, décomposez les sommes suivantes en utilisant le moins de billets et de pièces possible : **249** F, **631** F, **908** F, **396** F, **755** F, **1 247** F.

2. Mon oncle doit régler **3** factures : la 1re de **568** F, la 2e de **738** F, et la 3e de **1 586** F. Quelle somme doit-il en tout ? Il ne possède que **1 800** F — ? —

3. Au guichet de la banque un client vient de retirer **10** billets de **100** F, **7** billets de **50** F, **4** billets de **10** F et **15** pièces de **2** F. Quelle somme a-t-il retirée ?

4. A l'occasion d'une fête scolaire, les élèves ont vendu **61** billets à **2** F, **345** billets à **1** F. La tombola a rapporté **126** F. Combien la fête a-t-elle rapporté en tout ?

5. Pierre veut acheter une moto qui coûte **1 250** F. Il compte ses économies et constate qu'il a déjà **6** billets de **100** F, **7** billets de **50** F, **13** billets de **10** F. Quelle somme lui manque-t-il encore ?

6. Sur une facture de **4 325** F, mon père a payé une première fois **1 520** F et une deuxième fois **2 468** F. Combien a-t-il payé en tout ? Combien doit-il encore ?

7. En vous servant d'un tableau analogue à celui de la page précédente, décomposez les sommes suivantes en utilisant le moins de pièces et de billets possible :
8 F **78** centimes, **39** F **29** centimes, **72** F **55** centimes, **138** F **85** centimes, **954** F **6 458** F **26 700** F **38 945** F.

* 8. Un commerçant fait sa caisse à la fin de la journée. Il compte **1** billet de **500** F, **6** billets de **100** F, **1** billet de **50** F, **13** billets de **10** F, **38** pièces de **1** F, **4** pièces de **5** centimes et **6** pièces de **2** centimes. Quelles ont été les recettes de la journée, s'il avait **145** F **50** centimes en caisse à l'ouverture du magasin ?

* 9. Je lis à l'entrée de la Caisse d'Epargne : Montant des dépôts durant le mois d'avril : **174 500** F. Retraits : **87 000** F. Excédent des versements ?

* 10. Mon voisin a acheté une auto d'occasion pour **3 845** F. Il fait faire des réparations qui se montent à **120** F. Neuve, l'auto aurait coûté **7 490** F. Différence ?

* 11. La nouvelle école de notre quartier coûte **1 350 000** F. L'Etat accorde une subvention de **795 000** F. La ville compte de plus retirer **52 800** F d'une coupe de bois. Quelle somme devra-t-elle emprunter, en plus, pour payer les travaux ?

Concours d'équipe

Additionnez verticalement et horizontalement :

500 F	100 F	50 F	10 F	5 F	2 F	1 F	Total
1	2	1	2	1	2	1	...
0	8	0	4	2	3	1	...
2	5	1	0	4	1	0	...
1	3	4	1	5	1	4	...
5	0	8	3	0	2	0	...
0	17	3	2	2	4	1	...
..	..	..	..	..	..	..	...



René est méfiant

Il refuse un billet de 10 F *parce qu'il est déchiré à un coin. A-t-il raison ?*

L'addition - Sens de l'opération

Sens de l'opération

1. Une école a **2** classes. Dans la première il y a **30** élèves, dans la seconde **26** élèves. Quel est l'**effectif total** de l'école?

   Que demande-t-on? Quelle opération faites-vous pour trouver la réponse?

2. Un village compte **400** habitants. Le village voisin en compte **320**. Quel est le **nombre total** des habitants des 2 villages?

   Quelle est la question? Quelle opération faites-vous pour trouver la réponse?

3. Mon frère avait **800 F** à la caisse d'épargne. Il fait un nouveau versement de **300 F.** A **quelle somme** s'élève son compte maintenant ?

   Que vous demande-t-on? Quelle opération faites-vous pour trouver la réponse?

4. Quelle est la **somme** des nombres suivants : 5, 8, 10 — 15, 10, 5, — 150, 50, 200, 100, 500 — 2 000, 4 000, 30.
5. Imaginez des problèmes où vous aurez une **addition** à faire.

RETENONS

Nous faisons une addition lorsque nous cherchons un total ou une somme.

6. Calculez la contenance **totale** de 2 barriques qui contiennent 220 litres et 310 litres.
7. Calculez le prix **total** de 3 complets qui coûtent respectivement 200 F, 250 F et 300 F.
8. Calculez le poids **total** de 4 colis qui pèsent 15 kg, 7 kg, 9 kg et 10 kg.

Calcul mental

30 + 40	30 + 45	35 + 45	* 200 + 140	* 310 + 175
On dit :	*On dit :*	*On dit :*	*On dit :*	*On dit :*
3 diz. + 4 diz. = 7 diz. ou 70	*30 + 40, 70 + 5, 75*	*35 + 40, 75 + 5, 80*	*200 + 100, 300 + 40, 430*	*310 + 100, 410 + 75, 485*
60 + 30	60 + 37	32 + 67	400 + 350	450 + 220
150 + 20	150 + 28	151 + 38	700 + 223	575 + 305
90 + 70	90 + 79	91 + 79	500 + 447	625 + 150
230 + 60	230 + 61	236 + 61	800 + 132	732 + 210

9. **Complétez**

30 + .. = 45	.. + 23 = 43	75 = 50 + ..	63 = .. + 13
60 + .. = 85	.. + 51 = 91	77 = 60 + ..	95 = .. + 15
120 + .. = 160	.. + 73 = 100	112 = 100 + ..	123 = .. + 23
210 + .. = 290	.. + 35 = 70	240 = 210 + ..	247 = .. + 40

10. **Additionnez**

18 + 4 + 8 + 15	540 + 60 + 7 + 400	* 4 500 + 200 + 45 + 5
75 + 15 + 20 + 2	910 + 24 + 6 + 30	15 700 + 300 + 90 + 1 + 9

* 11. Quel est le nombre qui a 15 unités de plus que : 19, 60, 110, 465, 1 891, 13 466?

* 12. Si on retranche 50 d'un nombre, il reste 350. Quel est ce nombre?

* 13. Composez des exercices semblables au précédent en utilisant les nombres suivants : 18 et 100, 55 et 405, 250 et 600, 1 000 et 5 670. (*Exemple : Si on retranche* 18 ...).

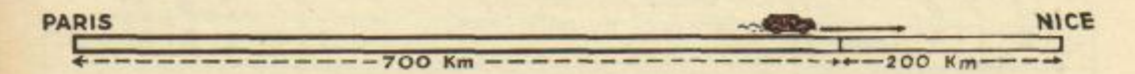
Problèmes oraux

1. Une caisse vide pèse **27** kg. On la remplit avec **100** kg de riz. Quel est le poids de la caisse pleine ?

2. Un horticulteur fait venir de Hollande un stock d'oignons de tulipes pour la somme de **600** F. Il doit payer en outre **120** F pour le transport. A combien lui reviennent ses tulipes ?

3. Un marchand d'articles d'électricité achète un lustre à **875** F. Il veut le vendre en faisant un bénéfice de **100** F. A quel prix doit-il le facturer ?

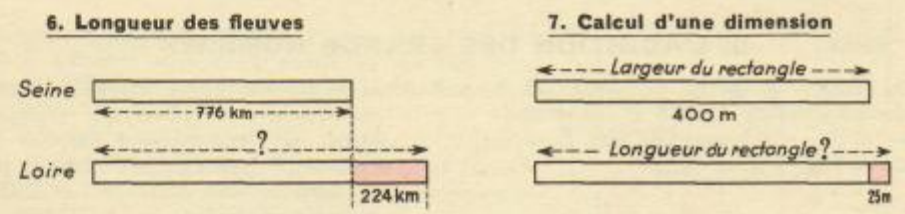
4. Un automobiliste va de Paris à Nice. Lorsqu'il a parcouru **700** km, il dit : Il me reste encore **200** km à faire. Que pouvez-vous en conclure ?



5. Un directeur d'école a partagé un certain nombre de livres de bibliothèque. Il a donné **100** livres au C. M. et **50** livres de plus au C. S. 1° Combien en a-t-il donné au C. S. ? 2° ... ? ...

Problèmes graphiques

Regardons - Réfléchissons - Calculons



8. La semaine dernière mon cousin a voulu acheter un scooter. A **940** F il le trouvait trop cher. Aujourd'hui il l'achète tout de même, mais avec une augmentation de **23** F. Combien coûte-t-il ? (*Faites le graphique.*)

* 9. Il reste **225** l de vin dans un tonneau après en avoir retiré **50** l. Quelle est sa contenance ? Essayez de vous aider d'un croquis.

* 10. *Mon parrain a acheté une maison. Il a payé tout de suite la somme de* **1 846 700** *F. Il lui restait encore* **525 900** *F à payer. Quel était le prix de la maison ?*

* 11. Un marchand a reçu une livraison d'assiettes. Il ne les compte qu'après en avoir vendu **12 douzaines** et il trouve alors **856** assiettes. Combien lui en avait-on livré ?

* 12. Emile avait une dette. Après avoir remboursé **150** F, il lui reste encore **80** F à payer. Quel était le montant de sa dette ? (*Faites le graphique*).

Jacques bien embarrassé

On lui demande d'additionner :



a) **1 000** *confettis et* **120** *escargots ?* **250** *billes et* **3** *bicyclettes ?* **60** *kg et* **25** *F ?* **800** *m et* **300** *l ?*

b) **2** *km et* **500** *m ?* **5** *hm et* **20** *m ?* **15** *hl et* **55** *l ?*

c) **60** *l* + **8** *kg* + **50** *F* + **40** *l* + **10** *F* + **100** *kg* + **900** *F* + **700** ?

Que feriez-vous à sa place ?

La pratique de l'addition écrite

I. RÉVISION. Rappelons-nous de quelle façon on effectue une addition écrite.

1. *Un caissier a encaissé* **3** *factures qui se montent à* **645** *F,* **370** *F et* **815** *F. Quelle somme a-t-il encaissée en tout ?*

2. *Au mois de janvier papa a payé* **3** *factures : l'une de* **1 560** *F, l'autre de* **790** *F et une troisième de* **10 368** *F.* - ? -

645 F + 370 F + 815 F				
	c.	d.	u.	Je dis
	6	4	5	5 + 0 = ...
	3	7	0	
+	8	1	5	....
1	8	3	0	....

Les unités sous ....
Les dizaines sous ....
Les centaines sous ....
Les unités de mille sous ....
Les dizaines de mille sous ...

← Total ou somme →

1 560 F + 790 F + 10 368 F						
	d.	u.	c.	d.	u.	Je dis
		1	5	6	0	0+0= ..
			7	9	0	
+	1	0	3	6	8	....
	1	2	7	1	8	....

Exercices écrits

3. Additionnons comme le banquier :

456 F + 375 F + 86 F — 15 790 F + 4 639 F + 45 219 F
8 F + 590 F + 75 F — 680 F + 56 F + 5 100 F + 38 796 F
2 450 F + 7 340 F + 545 F — 50 000 F + 6 546 F + 8 F + 6 F + 5F
75 F + 4 876 F + 630 F — 4 567 F + 45 689 F + 8 F + 489 F + 45 F

II. L'ADDITION DES GRANDS NOMBRES

4. *Notre voisin a quitté le pays. Il a vendu ses champs* **34 675** *F, sa grande ferme et les machines* **123 800** *F et le bétail* **5 785** *F.* — ? —

* 5. *Une grande ville a dressé le plan de la construction de plusieurs groupes scolaires. Le devis prévoit* **137 600** *F pour l'achat de terrain,* **4 775 000** *F pour la construction des bâtiments et* **980 625** *F pour le mobilier.* — ? —

34 675F + 123 800F + 5 785F						
	c.	d.	u.	c.	d.	u.
		3	4	6	7	5
	1	2	3	8	0	0
+			5	7	8	5
	1	6	4	2	6	0

Les unités..................
Les dizaines ....
Les centaines ....
Les unités de mille ......
Les dizaines de mille ....
Les centaines de mille....
Les unités de million ....
Les dizaines de millions ..
Les centaines de millions .

← Total ou somme →

137 600F + 477 500F + 980 625F								
	d.	u.	c.	d.	u.	c.	d.	u.
			1	3	7	6	0	0
		4	7	7	5	0	0	0
+			9	8	0	6	2	5
		5	8	9	3	2	2	5

6. Additionnez comme le pilote

15 780 km + 5 760 km + 145 876 km
500 km + 3 675 km + 76 946 km
8 190 km + 58 km + 12 396 km
650 km + 4 908 km + 34 879 km

* 7. Additionnez comme le banquier

3 450 000 F + 678 000 F + 76 000 F
15 768 000 F + 458 900 F + 105 000 F
67 950 F + 234 000 000 F + 6 890 F
54 870 540 F + 56 350 F + 3 600 700 F

* 8. Complétez les opérations suivantes

4 569	• •••	567 890	3 775 468	•58 92•
18 600	167 890	•••	29 368 375	1 946 0•0
775	6 235	134 753	637 984	• •36
+ 4•80	+ 87 946	+ 93 764	+ •• ••• •••	+ 726
•• 4•4	265 404	••• 745	172 461 072	2 821 487

Problèmes écrits

1. Complétez le tableau suivant des recettes d'un hôtelier :

Jours	Repas	Boissons	Chambres	Total
Lundi	1 275 F	645 F	428 F	?
Mardi	1 480 F	788 F	593 F	?
Mercredi	1 067 F	412 F	317 F	?
Jeudi	2 537 F	894 F	487 F	?
Vendredi	993 F	515 F	358 F	?
Samedi	1 086 F	623 F	750 F	?
Total	?	?	?	?

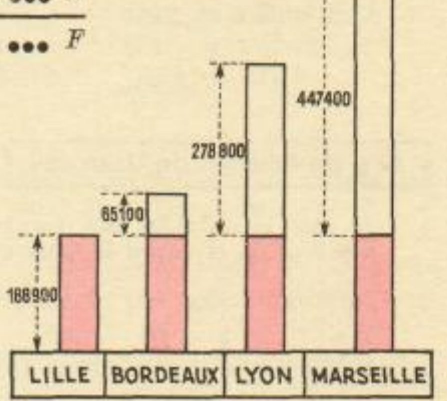
2. Complétez la **facture** suivante datée de janvier 1957 :

1 *chambre à coucher, noyer* .... 156 900 *F*
1 *salle à manger* .... 125 675 *F*
1 *cuisine* .... 56 425 *F*
2 *tables rondes à* 8 760 *F l'une* ... ••• ••• *F*

Total .... ••• ••• *F*

3. Un employé gagnait **13 750** F par an. Cette année il obtient une augmentation de **100** F par mois. Quel est son nouveau salaire annuel ?

4. Il y a quelques années, la ville de Lille comptait **cent quatre-vingt-huit mille neuf cent habitants.** Au même recensement, Bordeaux en comptait ...... de plus, Lyon ...... de plus et Marseille ...... de plus. Complétez l'énoncé à l'aide du graphique et calculez le chiffre de la population de chaque ville. (*Voir croquis*).



* 5. Complétez le tableau suivant des dépenses d'un patron d'usine :

Mois	Salaires	Electricité	Divers	Total
Janvier	60 000 F	2 363 F	14 890 F	?
Février	73 000 F	2 028 F	9 835 F	?
Mars	68 280 F	2 050 F	7 561 F	?
Avril	58 947 F	1 592 F	11 256 F	?
Mai	66 530 F	964 F	10 692 F	?
Juin	72 085 F	586 F	9 989 F	?
Total	?	?	?	?

* 6. Dans les problèmes 1 et 5, où se trouve la preuve ?

* 7. *Voir problème n° 4* : Si au même recensement Paris comptait **2 millions 725 374** habitants, quelle était la population totale des **5** plus grandes villes de France ?

* 8. 5 grandes villes ont consommé en **1** an les quantités de lait suivantes : **31** millions de litres, **26** millions de litres, **18,9** millions de litres, **7,4** millions de litres et **9** millions **250** mille litres. — ? —

Révision

Calcul mental

1. Compter par 8 de 140 à 220, de 670 à 750, de 1 640 à 1 720.

2. Oter **7** de 100 (*jusqu'à* 30), de 460 (*jusqu'à* 390), de 1 520 (*jusqu'à* **1 310**).

3. Ajouter 99, 98, 97 aux nombres suivants :

148 + 99	**267 + 98**	356	786	694	1 345
145 + 100 = 245	**267 + 100 = 367**	4 356	6 758	7 564	9 537
245 − 1 = 244	**367 − 2 = 365**	17 456	39 646	63 761	72 456

Lorsque vous serez bien entraînés, ne donnez plus que les réponses :

145 + 99 : 245, 244 **267 + 98 : 367, 365.**

4. Compter par 80 de 1 400 à 2 200, de 6 700 à 7 500, de 16 400 à 17 200.

5. Oter 70 de 1 000 (jusqu'à 300), de 4 600 (jusqu'à 3 900), de 15 200 (jusqu'à 14 500).

* 6. Ajouter 199, 399, 298, 597 aux nombres suivants *(voir exercice 3)* :
245 167 381 402 5 178 8 324 7 907 17 865

* 7. **Additionnez en ligne :**

37 332 + 555 13 982 + 370 160 738 + 225 221
6 314 + 6 752 65 076 + 3 424 528 347 + 6 752

Les trouvailles de Jacques

Il sait que l'ordre des nombres peut varier dans une addition et il groupe les nombres de **la façon la plus avantageuse.** *Imitez-le :*

25 + 87 + 75 | 18 + 125 + 12 + 70 | 1 + 564 + 30 + 6 + 99
7 + 28 + 3 + 90 + 200 | 150 + 50 + 10 + 90 + 700
199 + 81 + 400 + 1 + 19 + 250 + 50.

Jacques réfléchit : Les problèmes ci-dessous comportent-ils une addition ?

8. Son oncle dépense **750** F par mois et économise **65** F. Combien gagne-t-il ?

9. S'il voulait dépenser **830** F et économiser **120** F, combien devrait-il gagner ?

10. Son père avait ce matin **25,60** F dans son porte-monnaie. Il paye une facture s'élevant à **11,50** F. — ? —

11. Son oncle a acheté une **demi-douzaine** de nappes à **22,80** F l'une. — ? — Il avait emporté un billet de **500** F. — ? —

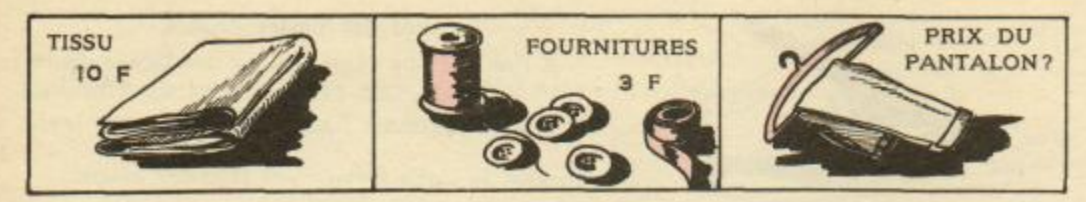
12. **4** des habitants de sa rue ont gagné **7 500** F à une loterie. Ils se partagent également cette somme. — ? —

* 13. Un marchand vend pour **1 000** F trois fers à repasser électriques qu'il avait payés **278** F l'un. Quel est son bénéfice total ?

* 14. Un marchand a acheté **2** électrophones à **450** F l'un. Il en cède un à un ami au prix coûtant, et vend l'autre en faisant un bénéfice égal au **cinquième de son prix d'achat.** 1° Quel est son bénéfice ? 2° Quel est le prix de vente total des 2 électrophones ?

Prix de revient

Problèmes oraux



1. Une maman confectionne un costume pour son garçonnet. Elle achète un coupon de tissu pour **76** F et des fournitures pour **7** F. A combien lui **revient** le costume ?

2. Le berceau de Mado est devenu trop petit. Pour son 3e anniversaire, la fillette reçoit un petit lit blanc pour **130** F. La literie coûte **85** F. A combien **revient** le premier lit de Mado ?

3. Un cultivateur achète un champ pour **1 500** F. Les frais d'achat s'élèvent à **425** F. Quel est le **prix de revient** du champ ?

* 4. Notre voisin achète une maison au prix de **30 000** F. Il paie **500** F de frais et fait pour **3 500** F de réparations. Quel est le prix de revient de la maison ?

* 5. Achat de café :
Quantité commandée : 2 q à 8 F le kg.
Frais de transport et d'emballage : 250 F.
Prix de revient total ? Prix de revient du q ?

Problèmes écrits

6. Une coopérative achète à la campagne pour **9 200** F de pommes de terre. Elle paye **369** F pour le transport. Quel est le prix de revient des pommes de terre ?

7. M. Lorrain achète d'occasion un poste de Télévision à **1 048** F. Il a dû payer **706** F pour la vérification et la remise en état de marche. Quel est le prix de revient de l'appareil ?

8. Pour tapisser notre appartement, il a fallu **35** rouleaux de papier peint à **6** F le rouleau. La main-d'œuvre a coûté **695** F. Quel est le prix de revient total des travaux de réfection ?

* 9. Pour construire un hangar un cultivateur achète **2 700** briques à **15** F le cent et **625** tuiles à **0,30** F la pièce. Il doit payer **75** F pour le transport. Quel est le prix de revient de ces matériaux ?

*10. Une chemisière confectionne une douzaine de chemises avec **42** m de tissu valant **4,75** F le m. Le fil et les boutons coûtent **2,50** F. Quel est le prix de revient total des chemises ? le prix de revient d'une chemise ?

*11. Une société sportive fait entourer d'un grillage payé **2,5** F le m un terrain de sport de **125** m de long sur **68** m de large. Pour la pose elle paie **95** heures de travail à **2,10** F. Quel est le prix de revient de la clôture ?

*12. Pour clôturer un jardin carré de 18 m de côté j'emploie du treillage à **345** F le m et **24** piquets à **1,65** F l'un. L'ouvrier chargé de la pose travaille **35** heures. Quel est son gain horaire, sachant que le prix de revient **total** de la clôture est de **29 375** F ?

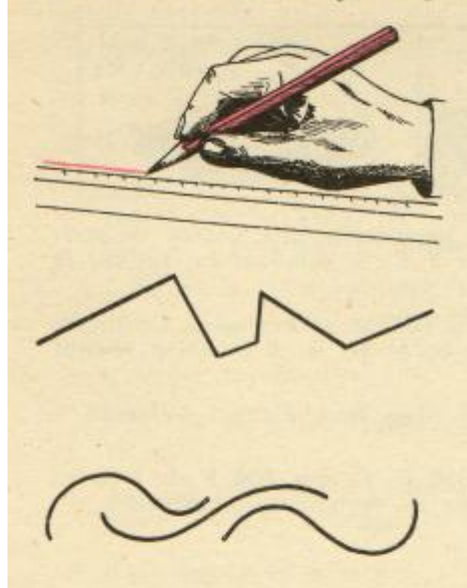
Perrette et son panier d'œufs



Perrette a acheté au marché 6 *douzaines d'œufs pour* 10 *F. Elle trouve qu'elle a fait une bonne affaire, car son voisin l'épicier lui en a proposé ce matin à* 2 *F la douzaine. Elle en saute de joie :* 12 *œufs se cassent... Quel est le prix de revient d'une douzaine ?*

Les lignes

1. *Suivez du bout du doigt les lignes formées par le bord du bureau, de l'armoire, du banc.*



Ce sont des lignes droites

— A l'aide d'une règle, tracez des lignes droites au tableau noir et au cahier de brouillon.

— Tracez plusieurs lignes droites à main levée.

2. *Montrez la ligne formée par le mètre pliant.*

C'est une ligne brisée

Tracez une ligne brisée dont les portions de ligne droite mesurent : 7 cm, 4 cm, 10 cm et 5 cm.

Réalisez une ligne brisée en pliant une feuille de papier.

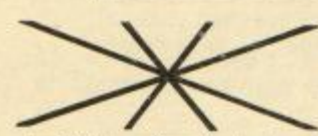
3. *Suivez du doigt le bord du chapeau, le bord d'un vase. Observez une ficelle non tendue.*

Ce sont des lignes courbes

Cherchez des lignes courbes autour de vous. Tracez 3 lignes courbes au tableau noir et sur le cahier de brouillon.

RETENONS

Il y a des lignes droites, des lignes brisées et des lignes courbes.



Propriétés des lignes droites et des lignes courbes

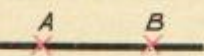
4. Faites un point. Combien de lignes droites pourriez-vous faire passer par ce point ? — Essayez.

5. Faites 2 points A et B. Combien pourriez-vous faire passer de lignes droites par ces deux points ? — Essayez.
Même question en prenant des lignes courbes.

6. Quel est le chemin le plus court entre deux points ?

7. Sur votre cahier portez à main levée 4 points en ligne droite. Vérifiez à l'aide de la règle.
Tracez 3 autres points qui ne peuvent pas être réunis par une ligne droite, mais par une ligne brisée.
Par quelles autres lignes pourriez-vous les réunir ?

Le segment de droite



8. Tracez une droite. Sur cette droite, marquez deux points A et B.

La longueur AB s'appelle un **segment** de droite. Le segment de droite est **limité** par deux points. La ligne droite est **illimitée**.

RETENONS

On ne peut faire passer qu'une ligne droite par 2 points.
La ligne droite est le plus court chemin entre 2 points.
Une ligne droite limitée par deux points est un segment de droite.

Agissons

1. A l'aide de la règle tracez 3 lignes de chacun des modèles ci-dessous.

droite en traits discontinus
droite en pointillé
droite en traits mixtes

Fig. 1.

Lignes droites partant du point A →

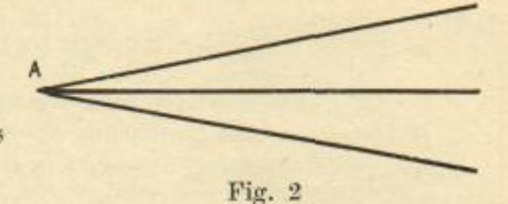


Fig. 2

2. Tracez à l'aide de la règle 5 lignes droites partant du même point.

Fig. 3.

3. Par un point A, faites passer 5 lignes droites de 5 cm de long.

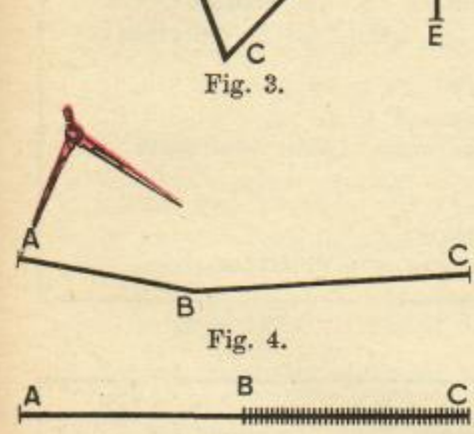


Fig. 4.

4. Mesurez les différents segments de la ligne brisée ABCDE à l'aide du double dm. — Avec ces mêmes segments, composez une ligne droite. Mesurez-la et comparez sa longueur avec la somme des longueurs de tous les segments. (*Fig. 3*)

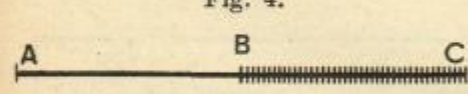


Fig. 5.

5. A l'aide d'un compas ou d'un double dm, portez le segment AB sur CD. Marquez d'un trait épais la différence entre les 2 segments. (*Fig. 4*)

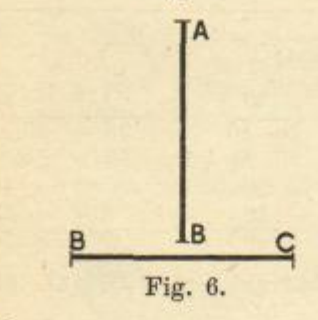


Fig. 6.

6. Comparez la longueur AB à celle de BC. Vérifiez à l'aide du double-dm (*Fig. 5*). Même question pour la figure 6.

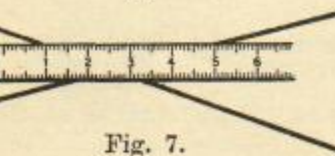


Fig. 7.

7. Les lignes couvertes par la règle sont-elles droites ou brisées? Vérifiez. (*Fig. 7*)

8. Reproduisez la frise ci-dessous.



La soustraction

Sens de l'opération

1. Le laitier a reçu ce matin **80** bouteilles de lait. Il en a déjà vendu **20.** Combien lui en **reste**-t-il à vendre?

   Que doit-on chercher dans ce problème ?
   Quelle opération faites-vous pour le trouver ?

2. Ma sœur avait un billet de **100** F. Elle a acheté une paire de chaussures pour **40** F. Combien lui **reste**-t-il?

   Que doit-on chercher dans ce problème ?
   Quelle opération faites-vous pour le trouver ?

3. Imaginez d'autres problèmes où vous chercherez un **reste.**

4. La tente de camping exposée à la vitrine du Grand Bazar coûte, avec tout son équipement, **450** F. Georges n'a que **390** F dans sa tirelire. Combien lui **manque**-t-il ?

   Que doit-on chercher dans ce problème ?
   Quelle opération faites-vous pour le trouver ?

5. Une paire de patins coûte **87** F. Pierre compte son argent : il a **59** F. Il calcule qu'il lui **manque** encore. . . . ?

   Par quelle opération le trouve-t-il ?

6. Imaginez d'autres problèmes où vous chercherez « ce qui **manque** ».

7. Papa pèse **90** kg. Mon frère aîné pèse **60** kg. Quelle est la **différence** de poids entre les deux?

   Que doit-on chercher dans ce problème ?
   Quelle opération faites-vous pour le trouver ?

8. Notre maison a coûté **54 000** F. Celle de notre voisin n'a coûté que **40 000** F. Quelle est la **différence** de prix?

   Que doit-on chercher dans ce problème ?
   Quelle opération faites-vous pour le trouver ?

9. Imaginez d'autres problèmes où vous chercherez une **différence.**

RETENONS

Nous faisons une soustraction lorsque nous cherchons un reste, une différence ou « ce qui manque ».

Calcul mental

10.

70 − 20	60 − 25	65 − 20	76 − 23
7 *diz.* − 2 *diz.* =	60 − 20, 40	60 − 20, 40	76 − 20, 56
5 *diz. ou* 50	40 − 5, 35	65 − 20, 45	56 − 3, 53
80 − 50	90 − 42	85 − 50	86 − 34
130 − 20	260 − 36	175 − 40	197 − 42
210 − 40	520 − 28	315 − 30	363 − 25

11. Quel est le **reste** si l'on retranche 11 des nombres suivants : 31, 51, 141, 251, 971. — 35, 66, 87, 119, 132, 169, 437, 945?

12. Que **manque**-t-il aux nombres suivants pour obtenir **600** : 500 560 595 575 525 400 300 100 599 499 399 299?

13. a) Quelle est la **différence** de poids entre 100 kg et 150 kg? 600 kg et 200 kg? 1 000 kg et 2 tonnes?

    b) Quelle est la différence de longueur entre 155 m et 175 m? 325 m et 400 m ? 720 m et 690 m? 375 m et 310 m? 150 m et 2 hm?

    c) Quelle est la différence entre 100 F et 150 F? 500 F et 800 F? 1 500 F et 2 000 F? 3 400 F et 3 800 F? 10 000 F et 10 500 F?

Exercices et problèmes oraux

1. Pour payer 2 livres je donne 2 billets de 10 F au libraire. Il me rend 8 F. — ? —

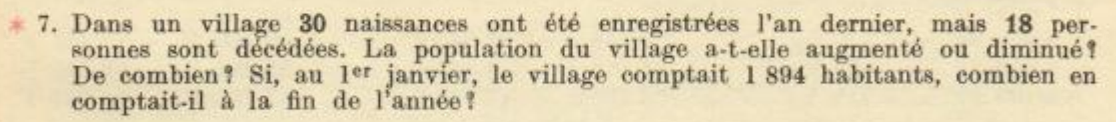
2. Une fermière a **90** œufs. Elle en vend **5** douzaines. — ? —

3. Ce matin, une marchande a acheté, **10** douzaines d'œufs. Le soir il ne lui reste plus que **18** œufs. — ? —

4. Un grossiste vend 115 F le q d'oranges qu'il avait payé 90 F. Gagne-t-il ? Perd-il ? Combien sur 1 q ? sur 10 q ?

5. Ma sœur veut acheter un électrophone et une série de disques. Elle a déjà économisé 456 F. Mais l'appareil avec les disques coûte 520 F. — ? —

* 6. Jean va de son village à la ville distante de **3 500** m. Quel chemin lui reste-t-il à faire lorsqu'il a déjà fait **2** km ?



* 7. Dans un village **30** naissances ont été enregistrées l'an dernier, mais **18** personnes sont décédées. La population du village a-t-elle augmenté ou diminué ? De combien ? Si, au 1er janvier, le village comptait 1 894 habitants, combien en comptait-il à la fin de l'année ?

8. *Pour payer un achat de* 58 *F, je donne un billet de* 100 *F au marchand. Au lieu de faire une soustraction* (100 *F* — 58 *F*) *il procède par additions successives.*

Il dit : **58 et 2, 60 et 40, 100.**

— Prenez ainsi 85 F sur 100 F, 122 F sur 200 F, 246 F sur 400 F, 285 F sur 500 F, 820 F sur 1 000 F, 357 F sur 1 000 F.

— Par le même procédé complétez les poids suivants à 1 000 kg : 250 kg, 480 kg, 952 kg, 755 kg, etc.

— Toujours par le même procédé, cherchez la différence entre les nombres suivants :

57 et 102	167 et 200	567 et 618	845 et 1 000
68 et 108	288 et 350	607 et 989	378 et 1 000

* 9. **3** frères possèdent ensemble **2 500** F. Le 1er a **1 000** F, le 2e a **500** F de moins que le premier. Et le 3e ? (*Faites un croquis au tableau.*)

* 10. Un complet sans gilet coûte **325** F. Le même complet avec gilet revient à **337** F. Quel est le prix du gilet ?

* 11. En 1950 la France comptait **42** millions d'habitants. 5 ans avant, c'est-à-dire en 19.. elle en comptait **2 millions** de moins, soit .... Le jour où sa population aura atteint le chiffre de **45 000 000**, de combien se sera-t-elle accrue par rapport à 1950 ? (*Résoudre par le procédé du complément.*)

* 12. M. Dupont dit à son voisin : Vous, vous avez payé **18 500** F pour votre camion. Le mien a coûté **1 075** F de moins. Combien l'ai-je payé ?



Jacques épicier. — *Il met 3 minutes pour trouver les réponses du dernier exercice du N° 8. Essayez de battre son record.*

Il complète à la centaine supérieure : 173, 579, 747, 856, 623, 2 173.

Il complète à 1 000 : 895, 640, 798, 681, 354, 657, 934, 575.



Jacques bien embarrassé : *On lui demande de retrancher 15 pointes de 35 briques ? 9 encriers de 15 cheminées ? 12 armoires de 17 étoiles ? 4 cm de 5 cm ? 18 cm de 10 cm ? 19 l de 6 l ? Aidez-le.*

Pratique de la soustraction écrite

Révisons

1. *Un papetier avait reçu une livraison de* **5 400** *cahiers. Il m'en a vendu* **4 750.** *Combien lui* **reste-*t-il*** *?*

2. *Ma motocyclette a fait* **16 700** *km. L'auto de mon grand frère a fait* **45 650** *km. Calculez la* **différence.**

5 400 F — 4 750 F					
	m.	c.	d.	u.	
	5	4	0	0	Je dis 0 ôté de 0....
—	4	7	5	0	
	0	6	5	0	

Les unités sous..........
Les dizaines sous ....
Les centaines sous ......
Les unités de mille sous..
Les dizaines de mille sous

← RESTE →

45 650 F — 16 700 F						
	d-m.	m.	c.	d.	u.	
	4	5	6	5	0	Je dis 0 ôté de 0....
—	1	6	7	0	0	
	2	8	9	5	0	

3. Faites les soustractions suivantes

7 450 kg — 5 230 kg	16 756 l — 12 345 l	30 180 F — 6 457 F
8 650 kg — 879 kg	23 876 l — 8 145 l	95 354 F — 16 960 F
9 107 kg — 7 245 kg	76 189 l — 15 735 l	45 723 F — 34 657 F

La soustraction des grands nombres

4. *Une grande ville comptait* **206 760** *habitants. Au cours des 5 dernières années* **87 340** *habitants l'ont quittée. Combien d'habitants y sont restés ?*

* 5. *La construction d'un grand pipe-line a coûté* **56 millions 560 mille 400** *F.* **38 millions 230 mille** *F ont déjà été payés. Combien reste-t-il à payer ?*

206 760 hab. — 87 340 hab.						
	c.	d.	u.	c.	d.	u.
	2	0	6	7	6	0
—		8	7	3	4	0
	1	1	9	4	2	0

Les unités sous ....
Les dizaines sous ......
Les centaines sous.....
Les unités de mille sous
Les diz. de mille sous..
Les cent. de mille sous.
Les unités de million sous
Les diz. de millions sous

← RESTE →

56 560 400 F — 38 230 000 F								
	d.	u.	c.	d.	u.	c.	d.	u.
	5	6	5	6	0	4	0	0
—	3	8	2	3	0	0	0	0
	1	8	3	3	0	4	0	0

6. Faites les soustractions suivantes :

234 760 m — 50 760 m	657 894 F — 78 453 F	670 123 — 8 546
654 098 m — 8 456 m	397 061 F — 6 850 F	523 000 — 432 870
* 2 876 000 — 957 435	78 956 234 — 345 508	178 646 901 — 2 645 798
18 972 011 — 9 301 947	6 789 234 000 — 5 100 400 000	377 087 225 — 8 928 367

7. Effectuez les soustractions suivantes, faites-en la preuve en additionnant le reste au petit nombre :

2 356 grand nombre	13 953 — 6 738	287 991 — 199 888	78 730 — 6 038
— 1 724 petit nombre	23 805 — 16 213	925 375 — 1 985	932 800 — 38 017
632 reste			
+ 1 724 petit nombre	1 910 — 835	738 922 — 18 927	78 729 — 43 005
2 356 grand nombre	28 727 — 6 939	75 311 — 69 749	69 391 — 57 348

* 8. Complétez :

6 738	23 378	536 942	••• •••
— 2 •17	— 8 7••	— • •55	— 93 567
• 7••	•• •33	••9 8••	95 435

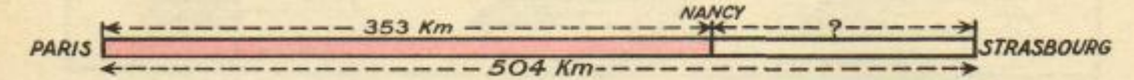
Problèmes écrits

1. Un camion chargé de briques pèse **5 250** kg. Le poids de ce camion est de **2** t **125** kg. Quel est le poids des briques ?

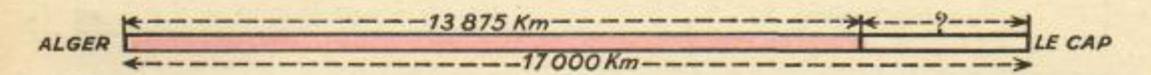
2. Louis, notre voisin, a été très malade et longtemps hospitalisé. Les soins lui ont coûté 3 556 F. Heureusement la Sécurité Sociale lui rembourse 2 888 F. Quelle somme reste-t-il à sa charge ?

3. Robert mesure **105** cm. Jean mesure **90** cm et Charles **117** cm. Faites le croquis et dites ce que vous pouvez chercher.

4. De Paris à Strasbourg il y a **504** km. De Paris à Nancy il y en a **353**. Donc de ... à ... il y a ... km.



5. La course Méditerranée Le Cap comporte un trajet de **17 000** km. A quelle distance de l'arrivée se trouvera une voiture partie d'Alger qui aura déjà parcouru **13 875** km ?



6. Deux villages construisent en commun une route. La dépense est évaluée à **200 000** F. La 1re commune paiera **75 000** F.
   1° Quelle est la part de la 2e ?
   2° Quelle est la différence entre les 2 parts ?

7. En 1921 Lyon comptait **561 592** habitants, Marseille **586 341** habitants. Si vous faites une soustraction, que trouverez-vous ? Effectuez-la.

8. Un marchand de bois a acheté du bois de chauffage pour **13 795** F. Il est obligé de le revendre pour **12 548** F. Gagne-t-il ? Perd-il ? Combien ?

9. Une papeterie a acheté du bois pour **1 450 800** F. Elle a déjà payé **980 375** F. — ? —

10. Un marchand de fourrures devait **175 000** F à son fournisseur. Il a déjà payé **2** acomptes, l'un de **37 600** F et l'autre de **45 860** F. Quelle somme a-t-il déjà payée ? Quelle somme lui reste-t-il à verser ?

*11. L'industrie française de l'automobile a produit en 1950 environ **360 000** véhicules dont **70 000** ont été exportés vers l'étranger et **35 000** vers l'Union Française. Combien de véhicules ont été vendus en France ?

*12. Les transports publics d'une ville ont transporté l'an dernier **10,6** millions de voyageurs, ceux d'une autre ville en ont transporté **5,8** millions 1° — ? — 2° — ? —

*13. Au 1er janvier une grande ville comptait **182 750** habitants. En cours d'année **1 234** naissances et **875** décès ont été enregistrés. La population de cette ville s'est-elle accrue ? De combien ?

*14. Complétez le tableau suivant : Un **budget familial** en 1950.

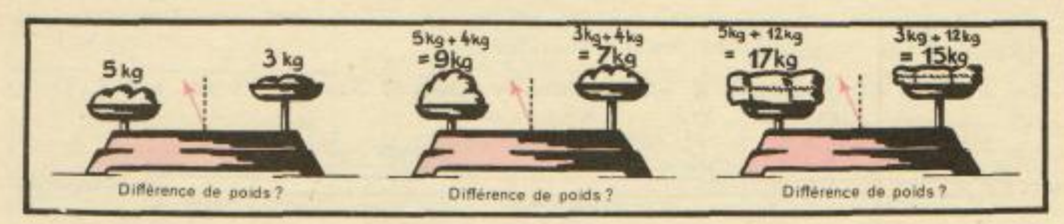
Mois	Pain	Lait	Viande et lég.	Poissons	Loyer, Divers	Total	Revenu	Econ.
Janvier .	1 860 F	2 680 F	9 375 F	1 885 F	7 800 F	?	32 500 F	?
Février..	1 740 F	2 530 F	8 750 F	2 030 F	6 750 F	?	32 500 F	?
Mars ...	1 975 F	2 945 F	9 886 F	2 320 F	8 290 F	?	33 800 F	?
Avril ...	1 890 F	2 605 F	8 957 F	1 535 F	7 425 F	?	31 700 F	?
Mai	2 015 F	2 780 F	8 335 F	1 085 F	9 895 F	?	34 800 F	?
Juin	1 825 F	2 360 F	7 940 F	396 F	9 038 F	?	35 580 F	?
Total ...	?	?	?	?	?	?	?	?

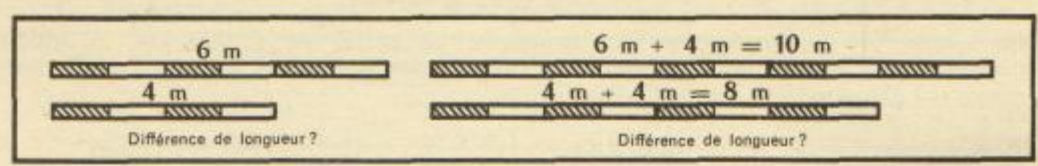
La soustraction (Page destinée au C. M. 2).

Exercices d'observation et d'intelligence

1. *J'ai* **10** *ans. Mon père en a* **32**. *Quelle différence d'âge y a-t-il entre nous deux ? Quelle sera cette différence dans* **2** *ans ? dans* **5** *ans ? dans* **10** *ans ? Constatation ?*

2.





Concluons : La différence de 2 nombres ne change pas si ....

3. Effectuez les soustractions suivantes ; ajoutez ensuite 10 (puis 100) à chacun des 2 nombres. Vérifier l'égalité.

Exemple :

10 — 6 = 4	9 — 4	60 — 20	500 — 200	1 010 — 2
20 — 16 = 4	15 — 6	90 — 30	600 — 300	1 050 — 7
110 — 106 = 4	67 — 5	150 — 20	900 — 400	1 100 — 10

La preuve de la soustraction

Exemples :

60	**40**	**60**	**17 000 g. nbre**	**5 000 reste**	**17 000 g. nbre**
— 20	**+ 20**	**— 40**	**— 12 000 p. nbre**	**+ 12 000 p. nbre**	**— 5 000 reste**
40	**60**	**20**	**5 000 reste**	**17 000 g. nbre**	**12 000 p. nbre**

4. D'après le premier exemple ci-dessus composez 3 opérations avec les 3 nombres suivants :

15, 7, 22 | 36, 9, 27 | 56, 70, 14 | 110, 160, 50 | 230, 300, 70 |

5. Effectuez les soustractions suivantes ; faites-en la preuve soit en additionnant le reste au petit nombre, soit en retranchant le reste du grand nombre :

53 014 — 9 745	70 003 — 12 004	87 035 — 79 008	15 724 — 829
402 900 — 75 750	655 014 — 79 078	85 309 — 738	275 923 — 87
30 010 — 22 722	344 125 — 58 913	6 953 — 79	37 945 — 22 396

Jacques devant des casse-tête



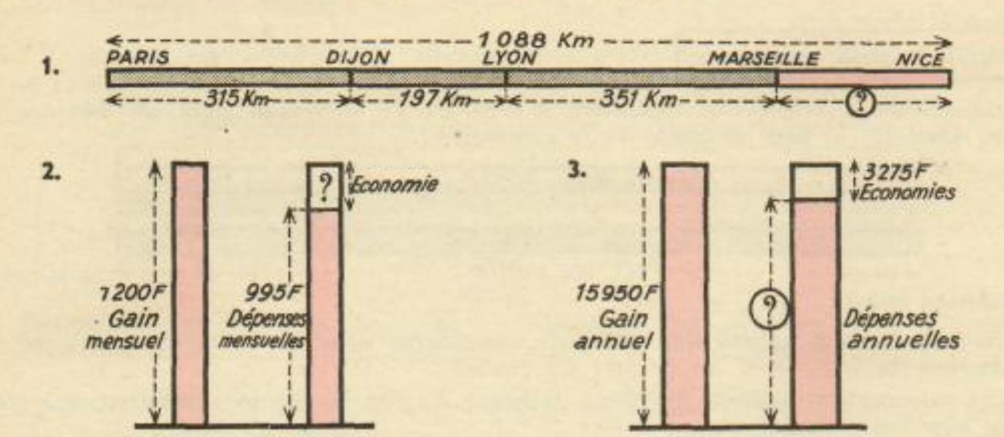
le petit nombre et le reste d'une soustraction. Comment trouvera-t-il le grand nombre ? Il donne 3 exemples.

le grand nombre et le reste. Comment trouvera-t-il le petit nombre ? Il donne 3 exemples.

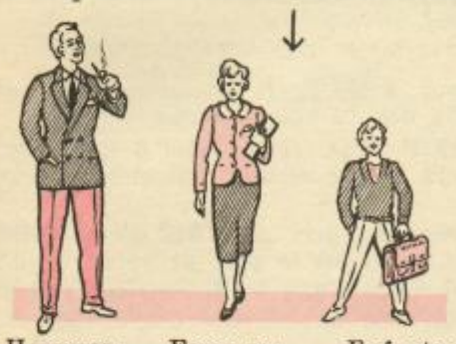
le petit nombre qui est le double du reste. Il compare le reste au grand nombre. Il donne 3 exemples.

le grand nombre qui est le quadruple du reste. Il compare le petit nombre au reste. Il donne 3 exemples.

I. Problèmes graphiques et problèmes en images

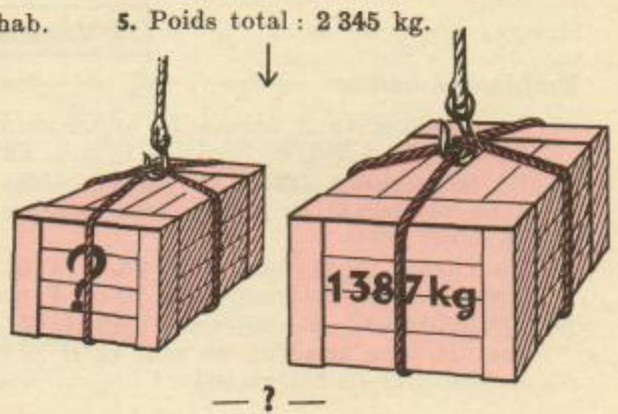


4. Population totale d'une ville : **13 852** hab.



Hommes : **5 395** — Femmes : **4 976** — Enfants : — ? —

5. Poids total : **2 345** kg.



— ? —

II. Problèmes non rédigés

6. **M. Portal achète un autocar**

Prix de l'autocar	32 700 F
1er acompte	5 000 F
2e acompte	7 950 F
3e acompte	12 800 F
Dernier versement	?

7. **Le caissier compte l'en-caisse**

En caisse le matin	15 900 F
Dépenses de la journée	156 760 F
Recettes de la journée	211 545 F
En caisse le soir	?

8. **La population de notre ville augmente** 182 780

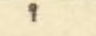
Nombre des naissances en cours d'année	3 156
Nombre de décès	1 945
Augmentation	?

9. **De bonnes recettes**

Recettes du match Le Havre-Marseille (1956) :
7 265 500 F pour 36 200 spectateurs.

Recettes du match Nice-Montpellier :
4 064 000 F pour 16 650 spectateurs.

Recettes du match Besançon-Paris :
1 143 000 F pour 9 450 spectateurs.



? ?



Jacques avait **150** *F de plus, il pourrait s'acheter une moto à* **475** *F.* — ? —

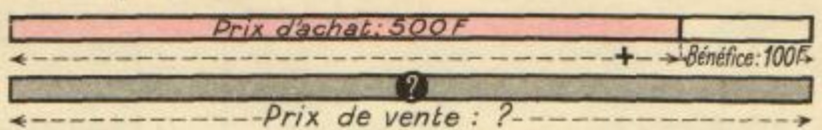
son père avait **1 269** *F de plus, il pourrait acheter une voiture de* **9 355** *F.* — ? —

son oncle avait **139 800** *F de plus, il pourrait acheter un avion de* **256 755** *F.* — ? —

Achats et ventes

Calcul du prix de vente

Un quincaillier a acheté une cuisinière à 500 *F. Il la revend avec un bénéfice de* 100 *F. Quel est le prix de vente de la cuisinière ?*



Problèmes oraux

1. Un marchand a acheté une paire de chaussures pour 35 F. Il la vend avec un bénéfice de 7 F. Quel est le prix de vente ?
2. Une coopérative agricole paye un tracteur 15 000 F. En le revendant, elle fait un bénéfice de 3 200 F. — ? —

PV = PA + B

Problèmes écrits

3. Notre garagiste a acheté 10 vélomoteurs pour **2 842** F. Il les revend avec un bénéfice de **1 345** F. Quel est le prix de vente des 10 vélomoteurs ?
4. Un marchand a acheté un lot de tables à **87** F l'une. Il en vend **6** douzaines à un restaurant en réalisant un bénéfice de **11** F par chaise. Calculez le prix de vente total.

* 5. Un champ, dont l'are vaut **86** F, a été acheté au prix de **3 612** F. Il a été revendu avec un bénéfice de **43,50** F par are. Quel est le prix de vente total ?

* 6. Un brocanteur a acheté une armoire ancienne pour **1 356** F. Il dépense **380** F pour la faire remettre en état et il la revend avec un bénéfice net de **365** F. À quel prix l'a-t-il revendue ?

Calcul du bénéfice

Un quincaillier a acheté une machine à laver à 600 *F. Il la revend* 800 *F. Quel est son bénéfice ?*



Problèmes oraux

7. Un chemisier revend **33** F une chemise qu'il avait achetée **27** F. Quel est son bénéfice ?

* 8. Un magasin de confection vend 185 F un imperméable qui lui avait coûté 155 F. — ? —

B = PV — PA

Problèmes écrits

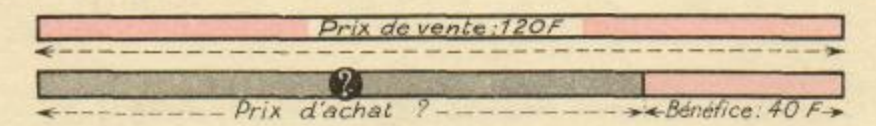
9. Un mécanicien a acheté une moto pour **2 285** F. Il la revend pour **3 129** F. Quel est son bénéfice ?
10. Un bijoutier vend un bracelet et une bague au prix total de **1 128** F. Il avait acheté le bracelet **785** F et la bague **109** F.
    1° Prix d'achat des 2 bijoux ? 2° Bénéfice total du bijoutier ?

* 11. Un cultivateur achète un veau pour **257,50** F. Quelque temps après il le revend pour **345** F. Calculez son bénéfice, sachant qu'il a eu **32,45** F de frais de nourriture.

* 12. Un marchand a vendu **38** t de charbon à **8** F le sac de **50** kg. Il avait payé la tonne **142** F. Calculez son bénéfice total. **(Problème d'examen)**

Calcul du prix d'achat

En vendant une glace **120 F**, un marchand a fait un bénéfice de **40 F**. Quel était le prix d'achat de la glace ?



Problèmes oraux

1. J'ai acheté un chandail chez mon chemisier. Je l'ai payé **42 F**. Si le chemisier a fait un bénéfice de **8 F**, combien l'avait-il payé lui-même ?

2. En vendant **380 F** un aspirateur, un commerçant fait un bénéfice de **120 F**. A quel prix a-t-il acheté l'appareil ?

* 3. La veille de l'ouverture de la pêche, un marchand d'articles de pêche a vendu **50** cannes pour une somme totale de **2 375 F** et des accessoires divers pour **1 245 F**. Sachant qu'il a fait un bénéfice de **250 F** sur les cannes et de **135 F** sur les accessoires, calculez : 1° ..... ; 2° ..... ; 3° le prix d'achat total des articles vendus.

PA = PV — B

Problèmes écrits

4. Une fabrique de meubles vend à un hôtelier **10** douzaines de chaises au prix de **24 F** l'une. Quel est le prix de vente total ?

   Le bénéfice total du commerçant s'élève à **576 F**. Quel était le prix d'achat des **10** douzaines de chaises ?

5. Le magasin « Tout pour le bébé » achète **12** voitures d'enfants. Il revend la voiture **245 F** et réalise ainsi un bénéfice total de **732 F**. Calculez :

   1° le prix de vente total ;

   2° le prix d'achat total.

* 6. Un marchand de charbon achète tout le chargement de briquettes d'un chaland. Il en revend une partie en été pour **42 539 F** et le reste en hiver pour **55 789 F**. Sachant qu'il a fait un bénéfice total de **32 964 F**, calculez le prix d'achat total du charbon.

* 7. Notre épicier achète **12** caisses de champagne qu'il revend **156 F** la caisse. Il réalise ainsi un bénéfice total de **432 F**. Calculez :

   1° le prix de vente total,

   2° le prix d'achat total,

   3° le prix d'achat d'une bouteille sachant que chaque caisse en contient **12**.

Le problème de Jacques

La salle à manger exposée dans un magasin de vente coûte **1 350** *F. Dans ce prix sont compris : le prix d'achat de la salle à manger à la sortie de l'usine, les frais de transport de l'usine à la salle de vente et le bénéfice que se réserve le marchand de meubles.*

Je sais que ce bénéfice sera de **210** *F et que les frais de transport se sont élevés à* **69** *F.*

Quel est le prix d'achat de la salle à manger prise à l'usine ?

Vente avec perte

Un maraîcher a acheté des choux-fleurs pour 100 F. Il est obligé de les revendre pour 80 F. Quelle est sa perte ?



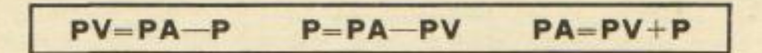
Problèmes oraux

1. Un fruitier a acheté plusieurs cageots de raisins pour **240 F.** Il les revend **216 F.** Quelle est la perte ?

2. Un magasin de confection vend un costume défraîchi à **179 F.** Il perd ainsi **15 F.** Quel était le prix d'achat de ce costume ?

* 3. Un transporteur vend 2 camions neufs qui lui avaient coûté chacun 17 500 F. Il subit une perte totale de 2 004 F. Calculez le prix de vente d'un camion.

* 4. Un épicier a acheté 2 douzaines de cageots de raisin à 7,50 F le cageot. Il les revend 180 F. — ? —



PV=PA—P P=PA—PV PA=PV+P

Problèmes écrits

5. Mon oncle a acheté une voiture à **6 292** F. Quelques jours après, il la cède à son voisin avec une perte de **318** F. A combien l'a-t-il revendue ?

6. *En* 1955 *une lingère a acheté des serviettes, des taies d'oreiller et des draps pour la somme de* 115 250 *F. Elle a vendu les serviettes à* 20 050 *F, les taies d'oreiller à* 28 900 *F et les draps à* 63 450 *F. Calculez :*
   1° *le prix de vente total,*
   2° *le bénéfice ou la perte.*

* 7. En automne, une coopérative agricole a fait mettre en silo **500** t de pommes de terre de semence d'une valeur totale de **90 000** F. Par suite des gelées d'hiver **378** t seulement peuvent être vendues au printemps à raison de **210** F la tonne. Calculez :
   1° le prix de vente total,
   2° la perte totale.

* 8. Un magasin de confection a acheté **6 douzaines** d'imperméables pour la somme totale de **7 056** F. Il en revend le tiers à **123,50** F l'imperméable et solde le reste. Il subit ainsi une perte de **12** F sur le total de la vente. A combien a-t-il vendu chaque imperméable soldé ? **(Problème d'examen)**

Questions de contrôle

Complétez le tableau suivant :

Prix d'achat	800 F	1 350 F	1 832 F	?	?	4 371 F
Prix de vente	1 100 F	?	?	2 230 F	3 212 F	3 968 F
Bénéfice...............	?	298 F	—	386 F	—	?
Perte	?	—	173 F	—	342 F	?

Problèmes de révision

1. Le devis de construction d'une nouvelle cité d'habitation comporte les prévisions suivantes : Terrassement, maçonnerie, couverture : **8 500** F, charpente **1 900 000** F, électricité **750 000** F, plâtrerie **350 875** F, menuiserie, vitrerie **1 700 000** F, serrurerie **540 650** F, peinture **415 530** F. A quel total s'élève le devis?

2. Une commune a construit un nouveau groupe scolaire. Le terrain a coûté **32 780** F. Les frais de construction se sont élevés à **1 085 900** F. Dépense totale?

   L'Etat a accordé une subvention de **467 500** F à la commune. — ? —



3. Un garagiste achète une maison et un atelier. La maison coûte **42 580** F, l'atelier, entièrement équipé, coûte **29 350** F de moins. 1° — ? — 2° — ? —

4. Un caissier avait **4** liasses de **10** billets de **100** F. Il a payé les factures suivantes : **1 500** F, **1 154** F, **596** F et **675** F. Montant total des **4** factures?
   Quelle somme reste-t-il au caissier?

5. Un agriculteur avait emprunté **25 800** F. Il a déjà fait **2** versements, l'un de **5 300** F, l'autre de **12 800** F. 1° Quelle somme a-t-il déjà remboursée? 2° Quelle somme lui reste-t-il à rembourser?

* 6. Quelle perte fait un agent d'immeubles en revendant **105 300** F trois maisons qu'il avait payées **38 782** F, **42 720** F et **33 960** F?

* 7. *A la gare de triage :* Le train arrive. La charge tirée par la locomotive est de **465** t. Un wagon, qui vide pèse **16 450** kg et qui est chargé de **20 000** kg de pierres, est détaché. Le train repart. Quel poids tire la locomotive maintenant?

* 8. Le prix de revient d'une nouvelle usine, outillage compris, est de **2 167 800** F. Le terrain a coûté **589 560** F, la construction **1 645 730** F. La différence représente le coût des machines. Calculez-le.

9. Vide, un avion de transport pèse **7 365** kg. Chargé, son poids ne doit pas dépasser **11 125** kg. Quel peut être le poids maximum de son chargement?

10. Le devis de la construction d'une cité d'habitations comporte les prévisions suivantes : Maçonnerie, plâtrerie et couverture **1 640 000** F, charpente et menuiserie **175 320** F, peinture et vitrerie **126 782** F, équipement électrique et plomberie **134 588** F. Quel est le montant total du devis?

Match de vitesse

Que d'écoliers ! Voici les chiffres des effectifs scolaires d'un seul département :

Année	Filles	Garçons	Total	Différence
1914	56 564	55 960	?	F de plus que de G
1920	55 018	56 167	?	?
1930	51 450	49 879	?	?
1943	47 364	?	94 531	?
1950	?	43 965	?	1 008 F de plus que de G.
1958	58 540	?	118 427	?

Les mesures de longueur - Multiples du mètre

Kilo = 1 000 km	Hecto = 100 hm	Décà = 10 dam	Unité = 1 m

Le mètre : *Quelles sont les différentes sortes de mètres ?*
Evaluez en mètres les dimensions de la salle de classe, de la porte, etc.

Le décamètre : *Revoyez la chaîne d'arpenteur. Combien mesure-t-elle de mètres ?*
Evaluez en dam les dimensions de la cour, de la maison d'école.

L'hectomètre : *Où se trouvent les deux bornes hectométriques les plus proches ?*
Combien de fois faut-il placer la chaîne d'arpenteur pour mesurer 1 hm ?

Le kilomètre : *Où se trouvent les deux bornes kilométriques les plus proches ?*
Combien y a-t-il d'hm entre les deux ? Combien de m et de dam vaut le km ?

RETENONS

Le mètre est l'unité principale des mesures de longueurs.
Les multiples du mètre sont le dam, l'hm et le km.
1 dam = 10 m
1 hm = 10 dam ou 10 fois 10 m = 100 m
1 km = 10 hm ou 10 fois 10 dam = 100 dam = 1000 m

Exercices oraux ou écrits

1. Convertissez **en m** : 5 dam, 9 hm, 3 km, 3 dam 5 m, 2 hm 9 m, 5 km 3 dam, 18 hm, 9 hm 45 m.
en dam : 80 m, 120 m, 3 hm, 5 hm 4 dam, 2 km 5 hm, 25 hm.
en hm : 400 m, 60 dam, 8 km, 5 km 3 hm, 9 km 300 m, 300 dam, 7 800 km.
en km : 7 000 m, 20 hm, 300 dam, 15 000 m, 50 000 m, 100 hm, 125 000 m.

2. a) Décomposez les longueurs inscrites dans le tableau :
Exemple : 3 507 m = 3 km, 5 hm, 0 dam et 7 m.
b) Décomposez de même ; 4 020 m, 56 m, 700 m, 3 002 m, 6 789 m.
c) Complétez à 1 km : 900 m, 650 m, 8 hm, 99 dam, 7 hm 5 dam.

mille km	cent. hm	diz. dam	unités m
3	5	0	7
	9	6	2
4	7	1	8
	8	7	3
9	0	5	0

3. 5 dam = ... m
8 km = ... m
7 hm = ... m
3 hm 2 dam = ... m

4. 4 km + 9 hm = ... m
15 km + 4 dam = ... m
3 km − 4 m = ... m
850 m − 3 hm = ... m

* 5. 26 300 m + 4 hm − 12 km + 622 dam − 870 m = ... dam
85 km + 800 hm + 3 700 m − 600 dam − 4 km = ... hm
12 000 m − 50 hm + 600 dam + 8 km − 3 000 m = ... km



Problèmes oraux

1. Des élèves ont mesuré la longueur de la grand'rue. Ils ont posé **41** fois la chaîne d'arpenteur. Quelle est la longueur de la rue?

2. Deux pas de Jean font à peu près **1** m. Combien de pas fera-t-il s'il se rend au village voisin distant de **2** km **4** hm?

3. Le papa de René veut faire installer le téléphone. René mesure la distance de la maison au poteau télégraphique le plus proche. Il trouve **75** m. Il dit à son papa : « Il faudra ... m ou ... dam de fil. » (*Attention : il faut* 2 *fils pour la ligne*). Combien restera-t-il d'un rouleau de **180** m?

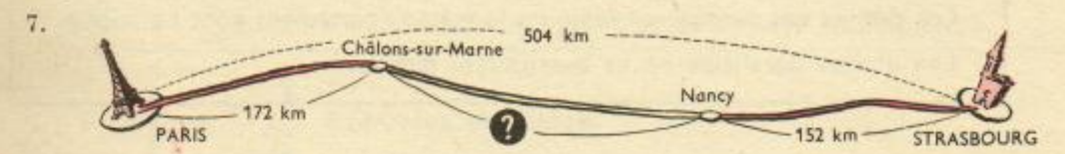
* 4. Un rouleau de grillage de **50** m pèse **35** kg. Quel sera le poids d'un rouleau de grillage d'un hm? de **10** m? d'un dam et demi?

* 5. Un champ rectangulaire mesure **3,2** hm de long. Sa largeur a **100** m de moins que la longueur. Quel est, en m, le pourtour de ce champ?

Problèmes écrits

6. Un autobus assure **trois** fois par jour le service aller et retour entre deux villes distantes de **34** km. Calculez la distance parcourue en km, puis en hm, puis en m.

7.



Le nombre qui indique la distance de Nancy à Châlons-sur-Marne est illisible. Retrouvez-le.

8. Un circuit automobile mesure **5 600** m. Parmi les voitures qui ont pris le départ, l'une abandonne après avoir fait **8** tours, une autre après en avoir fait **16**, une autre après en avoir fait **18**. Quelle est la distance parcourue par chacune des voitures automobiles? Quelle est la distance parcourue par le vainqueur qui termine la course, soit **24** tours? Indiquez la réponse en m, en hm et en km.

* 9. Pierre donne **28** coups de pédale pour parcourir un hm. Dimanche dernier, il a parcouru **24** km et **8** hm. Combien de coups de pédale a-t-il donnés sachant qu'il a roulé en roue libre sur 1/4 de la distance?

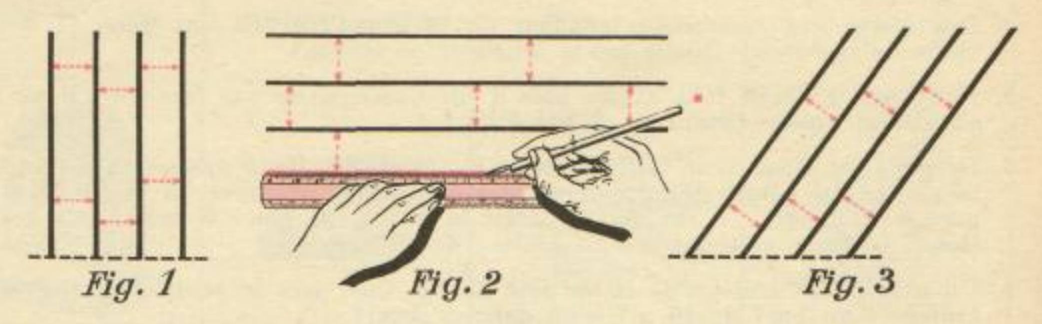
* 10. Un avion qui veut faire le tour de la terre a parcouru les étapes suivantes : **4 700 000** m, **6 300** km, **59 000** hm, **2 100** km. A combien de km du but se trouve-t-il? Combien d'étapes de 7 000 km lui reste-t-il à faire? (40 *mille km.*)

* 11. La lumière parcourt **300 000** km à la seconde. Les rayons du soleil mettent **8** mn à nous parvenir. A quelle distance la terre se trouve-t-elle du soleil? (1 *mn* = 60 *secondes.*)

* 12. Deux départements voisins font construire une route commune. Elle est terminée sur une longueur de **27** km. La main-d'œuvre revient à **29 500** F l'hm, les matériaux, sable, pierres, goudron, coûtent **1 230** F au dam.
Quelle est la dépense totale? Quelle est la part de chaque département, sachant que le premier paye le double du deuxième? **(Problème de concours 1957).**



Les droites parallèles



Tracez au tableau noir 3 séries de droites semblables aux figures 1, 2, 3.
Mesurez l'écartement de ces droites. Prolongez-les en ayant soin de garder toujours le même écartement. Se rencontreront-elles ?

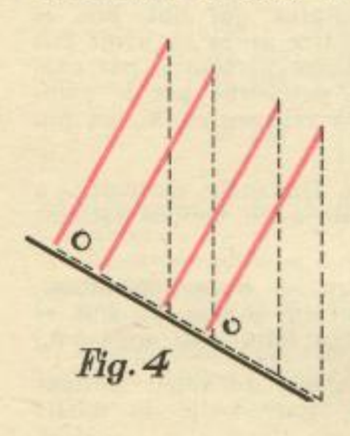
Ces droites sont parallèles.

RETENONS

Les droites qui conservent toujours le même écartement sont parallèles.
Les droites parallèles ne se rencontrent jamais.

Exercices pratiques

1. Trouvez des lignes parallèles dans la salle de classe.
2. Trouvez des lignes qui ne sont pas parallèles.

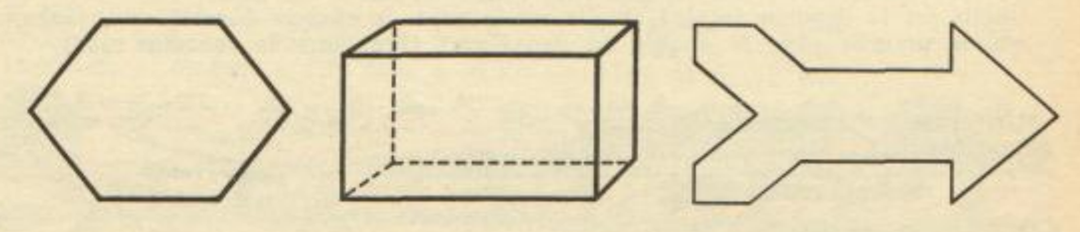


3. A l'aide d'une règle à section carrée, tracez 4 droites horizontales parallèles, en faisant tourner la règle sur elle-même.
4. En procédant de la même manière, tracez 4 droites obliques parallèles et 4 lignes verticales parallèles.
5. En vous servant de l'équerre, tracez 4 droites parallèles obliques (*voir figure 4*).
6. De la même façon, essayez de tracer 4 droites parallèles verticales et 4 droites parallèles horizontales.

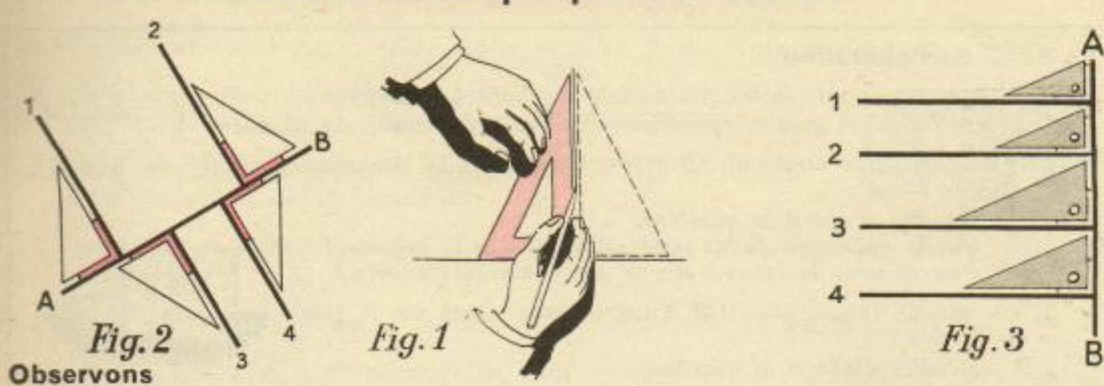
*7. Tracez 2 droites parallèles distantes de 8 cm. Combien de droites parallèles distantes de 2 cm pourrez-vous tracer dans leur écartement ?

*8. Cherchez 3 lettres majuscules ayant 2 traits parallèles et une ayant 3 traits parallèles.

*9. Reproduisez les figures ci-dessous en coloriant pareillement les lignes qui sont parallèles.



Les droites perpendiculaires



Observons

Fig. 1. Quels angles formeront les 2 droites ? Pourquoi ?
Fig. 2. Quels angles les droites 1, 2, 3 et 4 forment-elles avec la droite AB ?
Fig. 3. Quels angles les droites 1, 2, 3 et 4 forment-elles avec la droite AB ? Pourquoi?

→ **Ces droites sont perpendiculaires** ←

RETENONS

Deux droites sont perpendiculaires lorsqu'elles forment un angle droit.
Les droites perpendiculaires se tracent à l'aide de l'équerre.

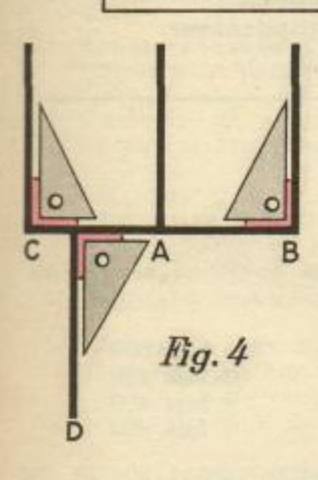


Fig. 4

Exercices pratiques.

1. En vous servant de l'équerre, élevez une perpendiculaire en un point quelconque d'une ligne droite horizontale (*v. fig. 4, point A*).
2. Elevez une perpendiculaire à chaque extrémité de la droite (*v. fig. 4, points B et C*).
3. D'un point extérieur à la droite, abaissez une perpendiculaire sur la droite (*v. fig. 4*).
4. Sur une droite AB placez l'équerre de manière à ce qu'aucun de ses côtés ne soit perpendiculaire sur la droite. Modifiez la position de l'équerre et élevez une perpendiculaire.
5. Tracez 3 lignes perpendiculaires à une même droite.
6. Sur une ligne oblique, tracez 4 lignes perpendiculaires distantes de 4 cm.
7. * Sur une droite verticale, marquez 4 points A, B, C, D. De chacun de ces points, élevez une perpendiculaire à cette droite. Elles sont ... et ... ? (*v. fig. 3*).
8. * Tracez une droite AB. De 4 points situés en dehors de cette droite, abaissez des perpendiculaires à cette droite (*v. fig. 2*). Servez-vous de l'équerre.
9. * Tracez une droite AB et marquez 3 points en dehors de cette droite, à des distances différentes. Mesurez ces distances à l'aide d'une perpendiculaire.
10. * Tracez une droite AB et marquez, en dehors de cette droite, 3 points situés à des distances de 5 cm, 9 cm et 3 cm.
11. * Examinez la figure 5. Combien a-t-elle de perpendiculaires qui se coupent ?

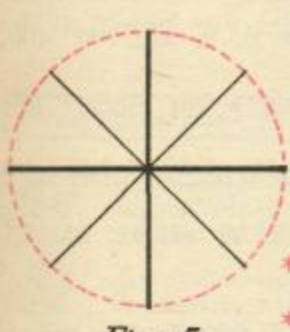
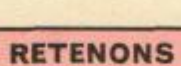


Fig. 5

La multiplication

Sens de l'opération

1. Une nappe coûte **8** francs. Combien coûtent **4** nappes ?
   A l'aide de quelles opérations pouvez-vous trouver la réponse ?
2. Une bonbonne contient **12** litres. Quelle est la contenance totale de **5** bonbonnes ?
   Répétez d'abord la question.
   Quelle opération faites-vous pour trouver la réponse?
   Pouvez-vous la trouver d'une autre manière encore ?
3. Un sac de farine pèse **125** kilogrammes. Quel est le poids de **3** sacs ?
   Répétez d'abord la question.
   Quelle opération faites-vous pour trouver la réponse ?
4. Imaginez d'autres problèmes où vous aurez une **multiplication** à faire.



RETENONS

Nous faisons une multiplication pour trouver le prix total, la contenance totale ou le poids total de plusieurs unités de même espèce.

Le nombre qui est multiplié s'appelle le **multiplicande.**

Le nombre par lequel on multiplie s'appelle le **multiplicateur.**

Le résultat de la multiplication s'appelle le **produit.**

Exercices oraux

5. Calculez :

3 fois 4	8 fois 7 F	9 × 6	2 F × 8	5 × .. = 35
4 fois 5	3 fois 9 F	7 × 3	7 F × 8	7 × .. = 49
9 fois 8	4 fois 7 F	4 × 5	6 F × 3	8 × .. = 72
7 fois 6	3 fois 8 F	8 × 3	9 F × 5	6 × .. = 54

3 fois 2 diz.	6 fois 30	5 fois 4 cent.	5 fois 600
7 fois 5 diz.	8 fois 40	7 fois 3 cent.	3 fois 400
8 fois 8 diz.	3 fois 90	6 fois 7 cent.	9 fois 400
4 fois 7 diz.	5 fois 40	4 fois 4 cent.	7 fois 800

6. Multipliez d'abord par 3 (puis par 4, 6, 8, 9) les nombres suivants : 20, 40, 70 50, 80, 70, 60. — 300, 600, 900, 700, 200, 800.

7. Quels sont les nombres qui sont 3 fois plus grands que 5, 9, 20, 200, 400, 4 000, 50 000?

8. Jean a **20** francs. Combien aurait-il s'il avait **3** fois plus, 5 fois plus, 7 fois plus, 9 fois plus?

9. René a **10** ans. Quel âge aura-t-il lorsqu'il sera 4 fois plus âgé? 5 fois plus âgé? 8 fois plus âgé? 9 fois plus âgé?

10. Quels sont les nombres dont le produit est égal à 24, 36, 56, 81, 49, 25, 30, 40, 50, 60, 72, 18, 63, 45, 35, 15, 100?

*11. Multipliez par **3**, puis par 4, 6, 8, 9, les nombres suivants :

3 fois 13	22	61	34	65	*Si vous êtes bien entraîné, ne donnez plus que les 3 réponses :*
3 fois 10 = 30	31	42	45	14	
3 fois 3 = 9	44	19	18	41	
3 fois 13 = 39	56	25	71	51	**3 fois 13 = 30, 9, 39.**

*12. Trouvez par la voie la plus rapide, et sans faire d'opération écrite, la différence entre les produits suivants : 3 fois 32 et 4 fois 32 ; 7 fois 51 et 8 fois 51 ; 48 × 3 et 48 × 4.

Problèmes oraux

1. Un disque coûte **30** F. Quel est le prix de **2**, de **5**, de **8**, de **9** disques?

2. Un motocycliste fait **40** km à l'heure. Quelle distance parcourt-il en **3** heures? en **6** heures? en **10** heures?



3. Des jumelles coûtent **900** F. Quel est le prix de **5** jumelles? de **7** jumelles? de **10** jumelles?

4. Combien de jours y a-t-il dans **5** semaines? dans **10** semaines? dans **30** semaines?

5. Un cycliste fait **20** km à l'heure. L'hirondelle fait **10** fois plus. — ? —

6. Quel est le périmètre d'un carré dont le côté mesure **8** hm? **70** m? **4** dam? **300** m?

7. Par quel nombre faut-il multiplier: 3 pour obtenir 12? 21? 30? 60? 90? 300?
50 pour obtenir 150? 350? 500? 1 000?
100 pour obtenir 300? 800? 1 000? 4 000? 10 000?

8. Un vigneron a vendu **4** hl de vin à raison de **105** F l'hl. Posez vous-même la question.

9. Un employé gagne **420** F par mois. Combien gagne-t-il par **trimestre**?

10. Un boucher a acheté **6** veaux qu'il a payés **500** F l'un. — ? —

11. Les **3** vendeuses d'un magasin ont obtenu une augmentation annuelle de **400** F. Combien le patron a-t-il à payer en plus dans l'année?

12. Autrefois un ouvrier pouvait battre **27** gerbes par jour. Combien en battait-il en une semaine? en **6** jours de travail? en **30** jours de travail?

* 13. Un gros camion est chargé de **4** machines: les **3** premières pèsent chacune **17** quintaux, la **4**e pèse **19** quintaux. Poids total?

* 14. Un faubourg se crée autour d'une grande ville. Il compte déjà **560** habitants. Quelle en sera la population lorsque ce nombre aura **triplé**?

* 15. Un coureur fait **25 fois** le tour d'une piste qui mesure **5** hm. — ? —. Exprimez la réponse en km.

* 16. Si j'avais **28** F de plus, j'aurais **4 fois 32** F. Quelle somme ai-je?

* 17. Avec l'argent que je possède je puis acheter **7** cahiers à **32** c l'un et il me reste 25 c. Combien me manque-t-il pour pouvoir acheter 8 cahiers? (*Trouvez la réponse sans faire de multiplication.*)

Problèmes pour le concours d'équipes

1. *Un mercier achète un lot de* **50** *cravates au prix de* **12** *F l'une. Combien lui coûtent-elles? Combien dépenserait-il de plus, si la cravate coûtait* **14** *F au lieu de* **12** *F?*

2. *Un restaurateur a servi* **30** *repas au prix de* **15** *F l'un. Quelle somme doit-il encaisser? Combien encaisserait-il de moins s'il ne demandait que* **12** *F par repas?*

3. *Un marchand de jouets vend* **16** *trottinettes au prix de* **30** *F l'une. Quelle somme recevra-t-il? Combien recevrait-il de plus, s'il vendait* **18** *trottinettes au lieu de* **16**?

Après avoir trouvé le prix de vente de **16** *trottinettes, trouvez celui de* **32** *par une simple addition et celui de* **8** *par une très facile division.*

La pratique de la multiplication écrite

1er Cas : Le multiplicateur n'a qu'un chiffre.

1. Problème : Quelle est la longueur de **7** pièces d'étoffe dont chacune mesure **85** mètres ?
Raisonnement : 7 pièces d'étoffe mesurent 85 m + 85 m + 85 m + 85 m + 85 m + 85 m
ou 7 fois 85 m = 85 m × 7.

85	→ *multiplicande*
× **7**	→ *multiplicateur*
595	→ *produit*

2. Effectuez de même :

67 × 6	675 × 5	6 745 × 4
97 × 9	807 × 7	9 005 × 6
353 × 3	576 × 6	16 740 × 9
865 × 2	1 452 × 3	54 719 × 8

3. Effectuez les additions suivantes à l'aide d'une multiplication :

37 + 37 + 37 + 37 — 917 + 917 + 917
3 756 + 3 756 + 3 756 — 4 059 + 4 059 + 4 059
37 + 37 + 36 + 38 — 100 + 100 + 101 + 99

453 + 453 + 453 + 453 + 453 + 453
12 436 + 12 436 + 12 436 + 12 436 + 12 436 + 12 436 + 12 436
575 + 575 + 570 + 580 + 575 + 574 + 576 + 575

2e Cas : Le multiplicateur a 2 chiffres.

4. Problème : Quelle est la contenance de **27** barriques dont chacune contient **245** l ?
Raisonnement : 27 barriques contiennent 27 *fois* 245 *l ou* 245 *l* × 27.

245	→ *multiplicande*
× **27**	→ *multiplicateur*
1715	→ *produit par les unités*
490	→ *produit par les diz.*
6615	→ *produit total.*

5. Effectuez de même :

76 × 34	5 781 × 71	78 156 × 23
86 × 45	8 354 × 87	36 657 × 76
256 × 24	9 008 × 54	87 091 × 84
791 × 65	7 198 × 32	54 910 × 96
564 × 74	4 328 × 69	23 598 × 56
876 × 64	17 546 × 34	76 009 × 46

Attention *J'écris le 1er chiffre du produit par les dizaines sous les dizaines.*

* **6. Complétez les opérations suivantes :**

376	835	•735	387	3 767
× 4	× •	× 8	× ••	× •3
•••	4175	29880	1548	11301
			1161	18835
			•••••	••••••

7. Effectuez en ligne :

13 × 3	65 × 5	84 × 8	212 × 3	436 × 5
* 4 635 × 4	6 738 × 9	3 901 × 7	31 750 × 2	78 244 × 4

Les erreurs de Jacques

8. 632 × 6 = 18 792 : c'est faux, car 6 fois 6 cents = 3 600. Rectifiez.
709 × 4 = 2 736 : c'est faux, car 4 fois 7 cents = 2 800. Rectifiez.
587 × 5 = 3 935 : c'est faux, car 5 fois 6 cents = 3 000. Rectifiez.
* 2 008 × 5 = 8 040 : c'est faux, car...... | 5 033 × 7 = 30 231. — ? —
4 932 × 6 = 32 592 : c'est faux, car...... | 15 725 × 2 = 29 470. — ? —

9. Cherchez les réponses approximatives en arrondissant les multiplicandes aux centaines ou aux mille les plus proches :

698 × 7 — 7 fois 7 centaines = — 4 891 × 5 — 5 fois 5 mille =
912 × 7 — 7 fois 9 centaines = — 8 008 × 7 — 7 fois 8 mille =

723 × 8	679 × 8	352 × 5	694 × 6	714 × 9
3 478 × 5	7 189 × 8	5 246 × 4	7 935 × 6	6 422 × 7

Problèmes écrits

1er cas

1. Une valise en cuir coûte **75** F. Quel est le prix de **5** valises? de **7** valises? de **9** valises?
2. Un autorail fait **115** km à l'heure. Quelle distance parcourt-il en **3** heures? en **4**, **6**, **8** heures?
3. Notre pâturage a la forme d'un carré dont le côté mesure **217** m. Quel en est le périmètre?
4. Une camionnette peut transporter un chargement de **1 578** kg de briques. Quel poids total de briques aura-t-elle transporté au bout de **3** voyages? de **6** voyages?
5. * *En* 1950 *une moto neuve coûtait* **75 800** *F. Quel était le prix de* **4** *motos? de* **7** *motos? de* **9** *motos?*
6. * *En* 1959 *une auto neuve coûtait* **876 950** *F. Quel était le prix de* **6** *autos? de* **7** *autos?*
7. * *En* 1950 *la construction d'une maison ouvrière coûtait* **1 800 750** *F. Quel était le prix de revient de* **4**, *de* **8**, *de* **9** *maisons?*
8. * Un paquebot consomme **650 000** kg de charbon par jour. Quel poids de charbon consomme-t-il au cours d'une traversée qui dure **8** jours ?

2e cas

9. Combien d'**heures** y a-t-il dans **15 jours**? dans **25 jours**? Combien d'**heures** y a-t-il au **mois** de novembre?
10. Une barrique contient **228** l. Quelle est la contenance totale de **8** barriques? de **16** barriques? de **25** barriques? de **48** barriques?
11. Pour paver un trottoir il faut **23** rangs de **567** pavés chacun. — ? —
12. Mon grand frère a pu acheter jadis une bicyclette neuve pour **3 685** F. Quel était alors le prix de **16** bicyclettes? de **24**, **58** bicyclettes?
13. * La recette journalière d'un grand magasin parisien s'élève à **625 875** F. A combien s'élevait la recette au mois de mars? (*Le magasin est fermé pendant les* 4 *dimanches du mois.*)
14. * 3 trains quittent une région minière. Chacun compte **23** wagons. Le tiers des wagons transportent, chacun, **10 065** kg de charbon. Le chargement de chacun des autres pèse **11** t **250** kg. Calculez le poids total du charbon transporté.
15. * Un postier escorte le courrier acheminé par le train pendant **5** jours consécutifs et sur les distances suivantes: **321** km, **335** km, **270** km, **425** km et **389** km. Quelle distance totale aura-t-il parcourue ainsi en 3 mois, s'il fait **17** fois ce service de **5** jours?



MATCH DE VITESSE

	Distance parcourue en					
	1) 1 minute	2) 5 mn	3) 8 mn	4) 15 mn	5) 27 mn	6) 45 mn
Cycliste	345 m	?	?	?	?	?
Cheval au galop	575 m	?	?	?	?	?
Eléphant	645 m	?	?	?	?	?
Auto	1 250 m	?	?	?	?	?
Hirondelle	1 980 m	?	?	?	?	?
Avion	7 125 m	?	?	?	?	?

1. *Cherchez les réponses de la colonne* 6 *en partant de la colonne* 4.
2. *Cherchez les réponses de la colonne* 2 *en partant de la colonne* 6.
3. *Cherchez la vitesse horaire sans faire de multiplication (voir colonne* 4 *et colonne* ..?..*)*

Les mesures de poids - Les multiples du gramme

Kilo = 1000 (kg)	Hecto = 100 (hg)	Déca = 10 (dag)	Unité (g)

Le gramme : *Trouvez quelques menus objets qui pèsent à peu près 1 g. Evaluez en g le poids d'une feuille de papier, d'une pièce de 2 F, etc.*

Le décagramme : *Soupesez le dag. Evaluez en dag le poids d'une pomme, d'un porte-plume, d'un carnet, etc. Vérifiez à l'aide d'une balance.*

L'hectogramme : *Reconnaissez le poids de 1 hg dans la boîte des poids et soupesez-le. Combien de dag, combien de g vaut-il ?*

Le kilogramme : *Soupesez le poids de 1 kg. Combien vaut-il d'hg ? de dag ? de g ? — Evaluez en kg le poids d'un paquet de cahiers, d'une pile de livres, d'une serviette d'écolier, etc. — Vérifiez.*

RETENONS

Le gramme est l'unité principale des mesures de poids.
Les multiples du g sont le dag, l'hg et le kg.

1 dag = 10 g
1 hg = 10 dag = 100 g
1 kg = 10 hg = 100 dag = 1 000 g.

Exercices oraux ou écrits

1. Convertissez **en g :** 4 dag, 8 hg, 5 kg, 4 dag 7 g, 5 hg 3 g, 9 hg 6 dag.
en dag : 70 g, 150 g, 6 hg, 8 hg 3 dag, 2 kg 7 hg.
en hg : 500 g, 70 dag, 4 kg, 6 kg 4 hg, 8 kg 300 g.
en kg : 8 000 g, 30 hg, 900 dag, 17 000 g, 50 000 g.

2. a) Décomposez les poids inscrits dans le tableau :
Exemple : 8 325 g = 8 kg, 3 hg, 2 dag et 5 g.

b) Décomposez de même : 65 g, 3 745 g, 9 067 g, 309 g, 3 008 g, 7 207 g.

c) Complétez à 1 kg : 800 g, 150 g, 475 g, 50 dag, 3 hg, 5 hg 8 dag, 9 hg 9 g.

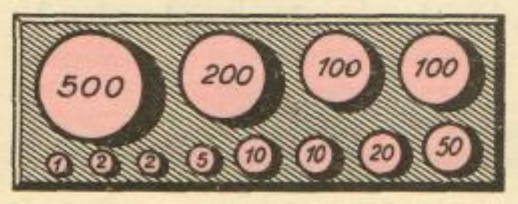
mille kg	cent. hg	diz. dag	unités g
8	3	2	5
	7	3	7
9	5	4	6
5	0	0	4

3. 7 dag = .. g
5 hg = .. g
18 hg 6 dag = .. g
4 kg 9 hg 3 g = .. g

4. 5 hg + 75 g = .. g
78 dag + 4 g = .. g
65 hg — 284 dag = .. g
8 kg 3 dag — 5 hg = .. g

* **5.** 42 hg 8 g × 56 = .. g
765 dag — 841 g = .. g
69 kg 8 hg 9 g × 79 = .. g

* **6.** 34 769 dag + 56 792 hg
7 035 kg — 96 700 dag
56 376 hg — 3 468 kg



7. 1° Quelle est la série de poids dite du 1/2 kg ?

2° Montrez qu'avec cette série vous pouvez réaliser n'importe quel poids de 1 à 1 000 g.

Problèmes oraux

1. Si une enveloppe pèse **2** g, dites, en ne changeant que le nom de l'unité, quel est le poids de **10** enveloppes? de **100**? de **1 000**?

2. Combien de sachets de **2** dag peut-on faire avec **1** kg de semences? avec **3** kg? avec **7** kg? avec **2** kg? avec **9** kg?

3. Quel est le prix d'un lingot d'or fin de **2** kg à raison de **6** F le g?

4. Si le kg de gruyère vaut **10** F, que valent **1** hg? une livre (**500** g)? **1** dag? **10** kg?

Problèmes écrits

5. Pour faire un biscuit on mélange **2** hg de farine, **100** g de fécule, **15** dag de sucre et **4** œufs pesant chacun **65** g. On y ajoute **5** g de levure. Quel est, en g, le poids de la pâte?

6. Le boulanger apporte un panier rempli de **75** petits pains croustillants. Chaque petit pain pèse **62** g. Quel est, en g, le poids total des petits pains? — Sachant que le panier vide pèse **1** kg **250** g, calculez en g le poids total porté par le boulanger.

7. Vide, une bouteille pèse **24** g. Pleine d'huile de machine elle pèse **19** dag. Quel est, en kg, le poids de l'huile contenue dans une **douzaine** de ces bouteilles?

8. Maman a rangé **8** pots de confiture. Chacun de ces pots contient **4** hg **75** g de confiture. Quel poids de confiture pourrons-nous manger cet hiver? Par la cuisson il s'est évaporé **600** g de jus. Quel était le poids du mélange, fruits et sucre, avant la cuisson?

* 9. Pour le petit déjeuner d'une famille de **5** personnes la mère emploie un l de lait à **0,65** F, **125** g de cacao à **6,80** F le kg, **50** g de sucre à **0,60** F le demi-kilo. A combien revient le déjeuner d'une personne?

* 10. Sur un des plateaux d'une balance il y a les poids suivants : **2** kg, **1** kg, **200** g et **20** g. Sur l'autre, il y a une casserole contenant du jus de groseilles, un poids de **50** g et un poids de **10** g. Calculez le poids du jus, sachant que la casserole pèse 870 g. Faites le croquis. (*Convertir en g.*) **(Problème d'examen)**

* 11. Maman a acheté **12** kg de prunes à **0,60** F le kg. Elle y ajoute, pour faire des confitures, la moitié de leur poids de sucre à **1,40** F le kg. Le mélange perd le quart de son poids à la cuisson. Maman en remplit des pots de **250** g. 1° — ? — 2° — ? — etc.

* 12. Depuis **4** ans, Jacques et Louis ont grandi et grossi. Maman a soigneusement inscrit les poids et tailles de ses 2 enfants :

Années	Jacques		Louis	
	taille	poids	taille	poids
1re année	1,31 m	27 kg	1,36 m	32,3 kg
2e année	1,32 m	31,4 kg	1,45 m	38 kg
3e année	1,45 m	37,6 kg	1,51 m	44,9 kg
4e année	1,48 m	42,3 kg	1,58 m	47,8 kg

Calculez l'augmentation de taille et de poids d'année en année.

Quel est celui des enfants qui a le plus grandi et le plus grossi?

La pratique de la multiplication écrite (suite)

3e Cas : Le multiplicateur a 3 chiffres.

1. Quel est le poids de **125** poutres de fer dont chacune pèse **358** kg ?

125 *poutres pèsent* 125 *fois* 358 kg *ou* 358 kg × 125.

358	→ *multiplicande*
× **125**	→ *multiplicateur*
1790	→ *produit par les u.*
716	→ *produit par les diz.*
358	→ *produit par les cent.*
44750	→ *produit total*

2. Effectuez de même et faites la preuve par 9 (voir p. 43).

574 × 259	2 451 × 342	87 546 × 324
709 × 523	3 764 × 278	55 098 × 657
860 × 324	1 189 × 879	47 725 × 463
487 × 836	5 765 × 167	94 208 × 287
576 × 563	7 623 × 193	76 209 × 934

Attention *J'écris le premier chiffre du produit par les dizaines sous les dizaines et le premier chiffre du produit par les centaines sous les centaines.*

2. Faites la preuve des multiplications ci-dessus en intervertissant les facteurs.

4e Cas : Le multiplicateur est terminé par un ou deux zéros.

3. Quel est le poids de **20** poutres dont chacune pèse **265** kg ? le poids de **300** poutres ?

20 *poutres pèsent* 20 *fois* 265 *kg ou* 265 kg × 20.

300 *poutres pèsent* 300 *fois* 265 *kg ou* 265 *F* × 300.

265	→ *multiplicande*
× **20**	→ *multiplicateur*
5300	→ *produit*
265	→ *multiplicande*
× **300**	→ *multiplicateur*
79500	→ *produit*

4. Effectuez de même et faites la preuve par 9.

546 × 50	458 × 400	* 56 784 × 400
849 × 60	785 × 600	87 325 × 700
6 578 × 80	3 469 × 700	18 549 × 300
3 572 × 120	6 321 × 900	274 685 × 50
8 417 × 420	7 078 × 500	856 452 × 60
876 × 660	9 987 × 300	593 526 × 250

Attention *J'abaisse le 0 des unités et je continue l'opération.*
J'abaisse les 0 des unités et des dizaines et je continue l'opération.

5e Cas : Le multiplicateur contient un zéro intercalé.

5. Quelle est la contenance de **208** tonneaux dont chacun contient **235** litres ?

208 *tonneaux contiennent* 235 l × 208.

235	→ *multiplicande*
× **208**	→ *multiplicateur*
1880	→ *produit par les unités*
4700	→ *produit par les diz. et les cent.*
48880	→ *produit total*

6. Effectuez de même (preuve par 9).

468 × 708	* 7 589 × 204
647 × 408	18 325 × 305
3 657 × 507	1 426 × 3 076
6 327 × 604	6 397 × 5 008
8 056 × 306	8 517 × 4 090

Attention *J'abaisse le 0 des dizaines et je continue à sa gauche le produit par les centaines.*

* 7. Faites la preuve des multiplications ci-dessus en intervertissant les facteurs.

* 8. Complétez les opérations suivantes :

83	3•7	1 937	2 785	6 355
× 6•	× 500	× 3•4	× 2••	× 5 ••8
4980	1935••	• •••	22 280	•• •••
		581 10	557 00	•• •75 00
		588 848	••• •••	•• ••• •••

Problèmes écrits

3e cas

1. Une bicyclette coûte **195** F. Quel est le prix de **25** bicyclettes? de **145** bicyclettes? de **187** bicyclettes?

2. Un bateau de transport a un chargement de **465** barriques de vin contenant chacune **236** l. Posez vous-même la question. Si on vous donnait le prix du litre, que pourriez-vous calculer?

3. Une boîte de 1 000 attache-lettres pèse 1 235 g. Que pèsent 12 douzaines de ces boîtes?



* 4. Si une entreprise d'autocars transporte chaque jour en moyenne **2 768** voyageurs, combien en transporte-t-elle en **un an**, dimanches et fêtes compris?

* 5. Un garagiste a commandé **248** pneus valant **95** F chacun. Il disposait de **25 300** F. Combien lui restera-t-il d'argent lorsqu'il aura payé la facture?

* 6. Un marchand de bois achète une coupe de bois comprenant **230** chênes. Il paye en moyenne **135** F le chêne sur pied. Il paye **825** F l'équipe des bûcherons chargés de les abattre, et **12** F de transport par charge de 10 arbres. A combien lui revient le bois acheté, abattage et transport compris?

* 7. Multiplier 456 239 par 67, 812, 974.

4e cas

8. L'hl de blé pèse **78** kg. Quel est le poids de **30** hl? de **200** hl? de **450** hl?

9. Combien d'heures y a-t-il dans **20** jours, dans le mois d'octobre, dans **200** jours?

10. Une fabrique d'horlogerie produit en moyenne 1 260 montres par jour. Calculez la production annuelle (280 jours de travail).

11. Un coureur sur moto fait **60** fois le tour d'une piste qui mesure **1 768** m. — ? — La distance Auxerre-Dijon est de 160 km. Comparez !

* 12. Un marchand a acheté **10** douzaines de vases à **65** F la pièce. Quel est le prix d'achat total des vases? S'il les a revendus pour une somme totale de **11 148** F, quel a été son bénéfice?

5e cas

13. Dans un département il y a 34 409 vaches à lait. Chacune donne en moyenne 2 100 l de lait par an. — ? — Le litre vaut actuellement ...... c. — ? — *(Ne convertir en F qu'après avoir fait l'opération.)*

14. Dans une localité **70** ménagères ont acquis une machine à laver au prix moyen de **865** F. **28** autres en ont acheté une au prix moyen de **1 628** F. Calculez la dépense totale.

15. Quelle est la contenance totale de **108** barriques dont chacune contient **268** l? la contenance totale de **406** barriques?

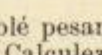
16. Une route sera pavée sur une longueur de 2 050 m. 142 pavés sont nécessaires par mètre. — ? —
100 pavés coûtent 32 F. — ? —

17. Dans une propriété on veut poser une conduite d'eau en ciment d'une longueur de **234** m. Quel en sera le poids total, si le mètre de tuyau de ciment pèse **108** kg? 8 voyages avec un camion chargé de **3** t suffiront-ils? S'il y a un excédent, quel sera le poids du 9e chargement?

* 18. Une fabrique livre **106** montres-bracelets à un bijoutier. Chaque montre vaut **167** F. **37** billets de **500** F suffiront-ils pour payer la livraison? Différence?

* 19. Multiplier **24 758** par **307**.

* 20. En janvier dernier, un grand moulin a moulu **1 758** sacs de blé pesant chacun **105** kg. Le meunier comptait moudre **200** t. Y est-il parvenu? Différence?



* 21. Un cultivateur avait récolté 368 sacs de blé pesant **104** kg chacun. Il en a vendu **105**. Prix de vente du quintal: **42,80** F. Calculez: 1° — ? — 2° — ? — 3° — ? —

La multiplication - Exercices oraux et écrits

I. Intervertir les facteurs d'une multiplication.

3 fois 5 = 15	**5 fois 9**	**24 × 2**	**15 × 6**	**8 × 6**
5 fois 3 = 15	**9 fois 5**	**2 × 24**	**6 × 15**	**6 × 8**

Reprenez les exercices ci-dessus en leur donnant la forme de la preuve : *Exemple : 3 fois 5 = 15, car 5 fois 3 = 15.*

2. Enoncez les multiplications suivantes sous leur forme la plus facile pour vous :

50 × 2	2 × 70	5 × 27	80 × 5	110 × 4
5 × 20	60 × 4	27 × 3	3 × 90	5 × 210
41 × 2	3 × 40	97 × 4	2 × 61	7 × 3 000

3. Posez au tableau noir les opérations suivantes de la façon qui vous semble la plus commode et la plus rapide en vous rappelant qu'on peut intervertir les facteurs d'une multiplication :

355 × 4	657 × 14	12 × 189	14 × 7 584	1 856 × 308
89 × 784	7 835 × 29	1 890 × 108	104 × 3 674	67 × 9 365

II. Multiplier par 10, par 100, par 1 000

4.

1 *balai coûte* **8** F.	**1** *marteau coûte*...... **12** F.
10 *balais coûtent* **80** F.	**10** *marteaux coûtent* ..... F.
100 *balais coûtent* **800** F.	**100** *marteaux coûtent* ..... F.
1 000 *balais coûtent* **8 000** F.	**1 000** *marteaux coûtent* .... F.

RETENONS

On multiplie un nombre entier par 10, 100 ou 1 000 en ajoutant un, deux ou trois 0 à sa droite.

Calculons

5. Voici quelques prix : 1 buvard : **5** c — 1 carte de visite : **15** c — un petit calendrier : **24** c — 1 cahier : **45** c. Cherchez le prix de 10, de 100, de 1 000 de chacun de ces objets.
6. Combien y a-t-il de chemises dans **10 douzaines ?** dans **100 douzaines ?**
7. Un bidon d'essence contient **10** l. Combien en contiennent **5, 18, 46, 234** bidons ?
8. Il y a **1 000** attache-lettres dans une boîte. Combien y en a-t-il dans **5, 10, 18, 25, 100, 250** boîtes ?
9. Une boîte de plumes métalliques contient **144** plumes. Combien en contiennent **10, 100, 1 000** boîtes ?
10. Combien y a-t-il d'hm dans **2** km ? dans **6** km ? **17** km ? **15** km ? **89** km ? Combien y a-t-il de dam ? de m ?
11. Quel est en kg le poids de **137** sacs de blé dont chacun pèse un **quintal ?**
12. Multiplier par 10, 100 et 1 000 les nombres suivants : **65, 178, 436, 34, 96, 896, 65 — 8 795, 5 285, 789, 24 687, 79 578, 53 800.**
13. Apprenez les tables de multiplication de 12 et de 15.

Exercices de contrôle

*a) Comparez les nombres suivants : 15, 150, 1 500, 15 000. Comment, en partant du premier, chacun des autres a-t-il été obtenu ? Même question pour les séries suivantes : 35, 35 000 — 3 500, 350 — 678, 67 800, 678 000.

*b) Que devient un nombre lorsqu'on ajoute 3 zéros à sa droite ? Donnez 5 exemples. Même question si on n'ajoute que 2 zéros ?

*c) Quelles sont les longueurs 10, 100 et 1 000 fois plus grandes que 1 m, 3 m, 15 m, 467 m, 500 m ?

*d) Quels sont les poids 10, 100 et 1 000 fois plus grands que 1 g, 3 g, 60 g, 135 g, 453 g ?

Exercices et problèmes écrits

I. Dans les problèmes ci-dessous habituez-vous à choisir la multiplication **la plus facile :**

1. Mon oncle lit tous les jours 3 journaux. Combien en lit-il en **30** jours?
Raisonnement : 3 *journaux* × 30. — *Opération :* 3 *fois* 30.
2. Combien de journaux mon oncle lit-il en **50** jours? en **70** jours? en **200** jours? (*Raisonnement* .....? — *Opération :* .....?)
3. Une chaise pèse **4** kg. Quel est le poids de **20** chaises? de **300** chaises? (*Raisonnement :* .....? — *Opération :* .....?)
4. Pour faire un costume il faut **3** m de tissu. Combien en faut-il pour faire **12** costumes? **50** costumes? **400** costumes? (*Raisonnement :* .....? — *Opération :* .....?)
5. Trouvez des énoncés semblables aux précédents.
6. Une bonbonne contient **8** litres. Combien en contiennent **65**, **160**, **300**, **308** bonbonnes? (*Raisonnement :* .....? — *Opération :* .....?)
7. Une planche pèse **7** kg. Quel est le poids de 160, de 456, de 1 457, de 8 560 planches? (*Raisonnement :* .....? — *Opération :* .....?)
8. Une repasseuse repasse **6** chemises en 1 heure. Combien en repasse-t-elle en 67 heures? en 478 heures? en 2 546 heures? (*Raisonnement :* .....? — *Opération :* .....?)
9. Mon frère fume chaque jour 9 cigarettes. Combien en fume-t-il en 1 an? (*Raisonnement :* .....? — *Opération :* .....?)

II.

10. Une boîte contient 500 épingles. Combien d'épingles y a-t-il dans 10 boîtes? dans 100 boîtes? dans 1 000 boîtes?
11. Combien de boutons y a-t-il dans 10 douzaines? dans 100 douzaines? dans 1 000 douzaines?
12. Un piéton parcourt **68** m à la minute. Quel chemin parcourt-il en 10 minutes? en 1 heure 40 minutes? en 1 000 minutes?
13. Un paquet de **100** cahiers coûte **35** F. Quel est le prix de 10 paquets? de 100 paquets? de 1 000 paquets?

La preuve par 9

3 689... → 3 + 6 + 8 + 9 = 26....... → 2 + 6 = 8
× 347... → 3 + 4 + 7 = 14 .... → 1 + 4 = 5

25 823
147 56 5 fois 8 = 40 → 4 + 0 = 4
1 106 7

1 280 083... → 1 + 2 + 8 + 8 + 3 = 22 .. → 2 + 2 = 4

(Croix : 8 en haut, 4 à gauche, 4 à droite, 5 en bas)

14. Multipliez : **646** par 17, 56, 356 et faites la preuve par 9.
5 730 par 42, 89, 637 et faites la preuve par 9.
16 706 par 60, 408, 320 et faites la preuve par 9.

* 15. Multipliez : **45 876** par 70, 536, 500, 803 et faites la preuve par 9.
8 536 986 par 7, 56, 85, 109, 280 et faites la preuve par 9.

EXERCICES D'INTELLIGENCE

a) *Comment convertit-on des g en dag ? en hg ? en kg ?* (3 *exemples de chaque conversion*). *Comment convertit-on des hl en l ? des t en kg ?*

b) *Dans* 560 *combien y a-t-il de fois* 56 *? dans* 4 200 *combien de fois* 42 *? dans* 68 000 *combien de fois* 68 *?* 680 *?* 6 800 *?*

c) *Multipliez* 376 *par* 85, *puis en partant de la réponse trouvez les produits* 376 × 86 *et* 376 × 84 *sans faire une nouvelle multiplication.*
De même : 37 × 6 *et* 38 × 6 ; 7 038 × 12 *et* 7 039 × 12. *Vérifiez.*

La multiplication - Révision



1. **24** barriques sont pleines d'huile et pèsent chacune **208** kg. — ? —
2. Une hirondelle peut parcourir **50** m à la seconde. Quelle distance peut-elle parcourir en **1** heure? Changez la réponse en km.
3. Un nageur veut parcourir une distance de **1** km **500** m. Combien de m lui reste-t-il à faire au bout de **25** minutes de nage, s'il fait **34** m à la minute? et au bout d'une demi-heure ?
4. Un cultivateur avait récolté **265** sacs de blé pesant chacun **108** kg. Il en a vendu **204** sacs. Calculez : 1° ...? 2° ...? 3° ...?
5. Notre voisin achète un tracteur agricole. Il paye **2 800** F à la commande et le reste en **6** versements de **2 050** F chacun. Quel est le prix du tracteur?
6. Une entreprise d'importation a reçu l'an passé **18 000** caisses d'oranges contenant **288** fruits chacune. Quel était le poids total de ces oranges, si le poids moyen d'une orange est de **220** g?
7. Le ravitaillement en lait d'une ville est assuré chaque jour par **32** camions transportant chacun **96** bidons de **20** l. — ? —
8. *En 1951 une famille a dépensé* **3 765** *F par mois pour le loyer et* **75 354** *F par trimestre pour les autres dépenses. On demande :* 1° ...? 2° ...? 3° ...?
9. Un train est composé de **27** wagons dont chacun transporte un chargement de **14 500** kg de charbon. — ? — Au premier arrêt **12** wagons sont détachés. Le train repart. — ? —

* 10. *Voir problème n° 1 :* Chaque barrique vide pèse **52** kg. Calculez : 1° le poids des barriques vides ; 2° le poids de l'huile qu'elles contiennent ; 3° la valeur de l'huile au prix actuel.

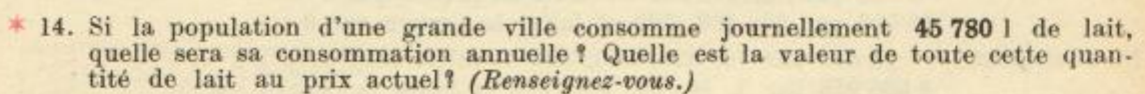


* 11. *Voir problème n° 8 : Si le chef de famille a gagné en moyenne* **35 000** *F par mois, à combien se sont élevées ses économies annuelles ?*

* 12. *Voir problème n° 5 :* Calculez ce qu'il reste à payer après 4 versements. (*Il y a une façon simple et une façon plus compliquée pour répondre. Trouvez les* 2).

* 13. Un discaire reçoit une livraison de **985** disques à **24** F le disque. Il paye **15 895** F à la réception. — ? —

* 14. Si la population d'une grande ville consomme journellement **45 780** l de lait, quelle sera sa consommation annuelle ? Quelle est la valeur de toute cette quantité de lait au prix actuel? *(Renseignez-vous.)*



Pour les gourmands

Donnez tous les jours, pendant un an, aux 96 000 *habitants d'une ville* 1 *douzaine de biscuits ; ils n'arriveront pas à consommer la production annuelle d'une grande biscuiterie. Il resterait, en effet,* 984 000 *paquets de* 30 *biscuits.* — ? —

La multiplication - Révision

1. *En* 1918 *une bicyclette coûtait* **675** *F. En* 1950 *elle coûtait* **30** *fois plus cher.* — ? —

2. Un bloc d'habitations à loyer modéré comprend **45** logements. Le loyer mensuel de chacun est fixé, charges comprises, à **115** F. Quel est le loyer mensuel de tous les logements ?

3. *Mon oncle a payé pendant le 1er trimestre de l'année* 1954 *un loyer mensuel de* **4 753** *F. et* **5 645** *F pour chacun des* 9 *mois restants. On demande :* 1° ... ? 2° ... ? 3° ... ?

4. Un éleveur a acheté un lot de **30** veaux pour une somme totale de **10 798** F. Il vend le veau **456** F. 1° Quel est le prix de vente total des veaux ? 2° Quel est le bénéfice total de l'éleveur ?

5. Une vache mange en moyenne **18** kg de foin par jour, un cheval **14** kg, un mouton **2** kg. Un fermier nourrit **12** vaches, **8** chevaux et **48** moutons. 1° De combien de kg sa provision de foin diminue-t-elle en 1 jour ? 2° De combien diminue-t-elle pendant le mois de janvier ?

6. *Pour Noël* 1950 *une fermière a vendu* **25** *poulets à* **1 335** F *l'un,* **8** *dindes à* **6 780** F *l'une. Calculez :* 1°... ? 2°... ? 3°... ?

* 7. Le 15 janvier dernier **40** trains comptant chacun **37** wagons sont partis d'une région minière. Chaque wagon transportait un chargement de charbon de **12** t. Calculez : 1° le nombre total des wagons transporteurs, 2° ... ? 3° A raison de **85** F la tonne, quelle était la valeur totale du charbon ainsi transporté ?

* 8. La lumière parcourt **300 000** km à la seconde. La lumière du soleil met **493** secondes à nous parvenir. A quelle distance le soleil se trouve-t-il de la terre ?

* 9. Un fabricant vend **50** canots à **698** F l'un et un certain nombre de bateaux légers, le tout pour une somme de **74 900** F.



1° Quel est le prix de vente des canots ? celui des bateaux légers ?

2° Quel est le nombre de bateaux légers vendus, si le prix d'un bateau est de **500** F ?

* 10. Les bains publics de **4** grandes villes ont enregistré, pour 1 an, les entrées suivantes : **1 759 400**, **1 027 860**, **608 350** et **358 725**. Le dixième des baigneurs étaient des enfants qui payaient demi-tarif. Calculez la recette totale des **4** villes, si le ticket d'entrée pour adulte coûte 2 F.

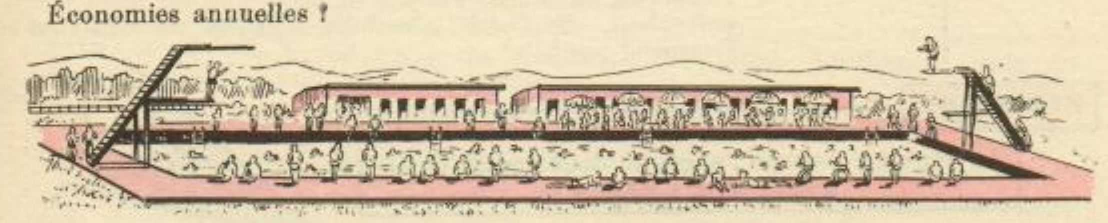
* 11. *Voir problème n°* 2. Quel est le loyer annuel payé par chaque locataire ? par tous les locataires ?

Quel est le revenu net de ce bloc, si les frais d'entretien et de chauffage payés par l'Office des H. L. M. s'élèvent à **12 562** F.

* 12. Un représentant de commerce a gagné **1 274** F par mois de janvier à juillet inclus, **1 346** F par mois d'août à décembre. — ? —

Il a dépensé en moyenne **1 027** F par mois. — ? —

Économies annuelles ?



Les angles

côté côté Sommet Fig. 1 — côté côté Sommet Fig. 2 — côté côté Sommet Fig. 3

Observons les figures 1, 2 *et* 3. **Ce sont des angles.** *Chacun de ces angles a deux* côtés *et un* sommet.

Trouvez des angles dans la salle de classe. Montrez leurs côtés et leur sommet.

Grandeur des angles

En ouvrant plus ou moins les deux branches d'un compas, formez des angles de plus en plus grands ou de plus en plus petits.

Tracez trois angles semblables aux fig. 1, 2 et 3 au tableau noir et au brouillon. Comparez-les. Lequel est le plus grand? le plus petit? Pourquoi? Cachez une partie des côtés de chacun de ces angles. Les angles sont-ils devenus plus petits?

Prolongez les côtés de ces angles. Ces angles sont-ils devenus plus grands?

RETENONS

La grandeur des angles dépend uniquement de l'ouverture de leurs côtés.

Angles égaux

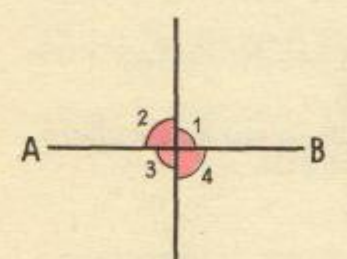
Dans trois feuilles de papier superposées, découpez un angle. Les trois angles se recouvrent exactement ; ils sont égaux. Refaites le même exercice en découpant d'autres angles.

Les différentes sortes d'angles

RETENONS

L'angle droit est celui qu'on trace avec l'équerre.
Ses côtés sont perpendiculaires.
L'angle aigu est plus petit que l'angle droit.
L'angle obtus est plus grand que l'angle droit.

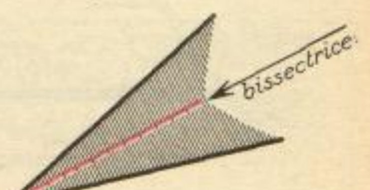
Exercices pratiques



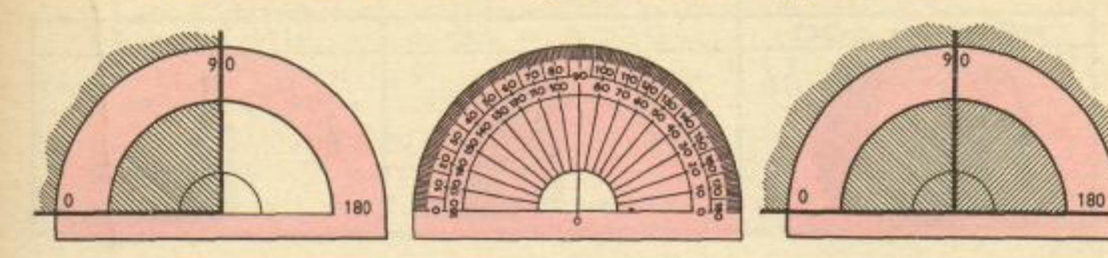
1. Sur une droite AB abaissez une perpendiculaire. Observez les angles obtenus : nombre? sorte?
2. Prolongez la perpendiculaire au-delà de AB : Quand deux perpendiculaires se coupent, elles forment ...?
3. Tracez deux lignes obliques qui se coupent. Observez les angles obtenus : nombre? sorte?
4. Découpez un angle. Pliez-le de sorte que ses deux côtés coïncident. Dépliez-le. Combien d'angles obtenez-vous? Comment sont-ils?

RETENONS

La ligne qui partage l'angle en deux angles égaux s'appelle la bissectrice.



La mesure des angles - Le rapporteur



De quoi nous servons-nous pour mesurer la longueur de la salle de classe ? La contenance d'un seau ? le poids d'un panier de pommes ?

Pour mesurer les angles, on se sert du **rapporteur.**

En combien de parties égales est-il divisé ?

Chacune de ces divisions s'appelle un **degré** (1°).

A) Observez la figure 1. Sur quelle sorte d'angle le rapporteur a-t-il été placé ?
   — Constatez bien qu'un côté de l'angle droit passe par la graduation 0 et l'autre par la graduation 90.
   — Mesurez de la même façon d'autres angles droits au tableau noir. Concluez.

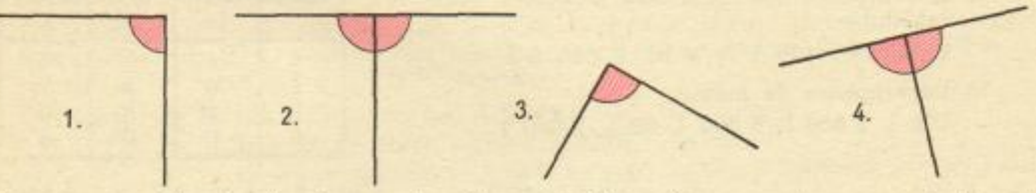
RETENONS

L'angle droit mesure 90 degrés (90°).

B) Observez la figure 2.
En quoi cette figure diffère-t-elle de la figure 1 ? Par quelles graduations passent les côtés de l'angle 2 ? Concluez.

Agissons - Réfléchissons

1. Mesurez les angles ci-dessous.



2. Que mesure l'angle formé par les deux aiguilles d'une montre, quand il est 6 h ? quand il est 3 h ?
3. Tracez des angles aigus et mesurez-les. Quel est le plus grand angle aigu possible ?
4. Construisez des angles à l'aide du rapporteur :
   a) un angle droit — un angle de 60°, de 20°, de 120°, de 150°.
   b) un angle qui mesure la moitié de l'angle droit et un autre qui vaut un angle droit et demi.
5. * A l'aide du rapporteur, tracez un angle de 80°. Découpez-le et pliez-le de manière à ce que le pli forme la bissectrice de l'angle. Vérifiez à l'aide du rapporteur que les deux angles sont égaux.
6. * Dessinez un angle de 30°. Dessinez un angle 2, 3, 4 fois plus grand.
7. * Confectionnez un rapporteur gradué de 10° en 10°.
8. * Confectionnez une équerre dont un des angles aigus mesure 30°. Mesurez l'autre angle aigu. Additionnez les deux angles aigus. (*Constatation ?*)

Les mesures de capacité - Les multiples du litre

HECTO = 100	DECA = 10	UNITÉ = 1
hl	dal	l

RÉVISONS

Le litre : *Quelles sont les différentes sortes de litres ? Que mesure-t-on avec chacun d'eux ? Evaluez en l la capacité d'un bidon de lait, du seau à charbon, de la cuvette, etc.*

Le décalitre : *Nommez des ustensiles qui contiennent à peu près 1 dal. Evaluez en dal la capacité d'un bassin, d'un baquet.*

L'hectolitre : *Combien de dal faut-il pour remplir un tonneau de 1 hl ? combien de litres ?*

RETENONS

Le litre est l'unité principale des mesures de capacité.
Les multiples du litre sont le dal et l'hl.
1 dal = 10 l
1 hl = 10 dal ou 10 fois 10 l = 100 l

Exercices oraux ou écrits

1. Convertissez **en l :** 8 dal, 15 dal, 1 hl, 4 hl, 5 hl 15 l, 9 hl 3 dal, 7 hl 6 l,
en dal : 200 l, 360 l, 4 hl, 10 hl, 2 hl 5 dal, 8 hl 80 l,
en hl : 30 dal, 700 l, 1 800 l, 2 500 l, 25 dal 50 l, 3 800 l.

2. a) Décomposez les quantités inscrites dans le tableau :
Exemple : 495 l = 4 hl, 9 dal, 5 l.
b) Décomposez de même :
702 l, 3 450 l, 5 006 l, 89 l, 9 050 l.

mille —	cent. hl	diz. dal	unités l
	4	9	5
1	0	6	7
5	4	8	0
9	0	0	4

3. 6 dal = ... l
9 hl = ... l
15 hl 3 dal = ... l
23 hl 3 l = ... l

4. 7 hl + 12 l = ... l
18 hl + 9 dal = ... l
3 hl − 15 dal = ... l
45 dal − 2 hl = ... l

* 5. 4 500 hl + 6 378 l
72 548 dal + 65 654 l
38 200 hl − 45 800 l
59 749 hl − 42 352 dal

* 6. 15 hl 9 l × 75 = ... l
138 hl 5 dal × 68 = ... l
14 hl 20 dal : 25 = ... l
83 hl 615 l : 56 = ... l

* 7. 30 409 hl × 679 = ... l
802 672 dal × 840 = ... hl
2 463 hl 3 dal : 345 = ... l
1 686 hl 6 dal 3 l : 807 = ... l

8. Quelle est la quantité 10 fois plus grande que 1 l, 2 l, 8 l, 23 l, 56 l, 125 l, 349 l, 1 dal, 2 dal, 9 dal, 16 dal, 43 dal ? *(Opérer par simple changement d'unité.)*

9. Quelle est la quantité 100 fois plus grande que 1 l, 2 l, 5 l, 11 l, 19 l, 37 l, 135 l, 1 250 l. *(Opérer par simple changement d'unité.)*

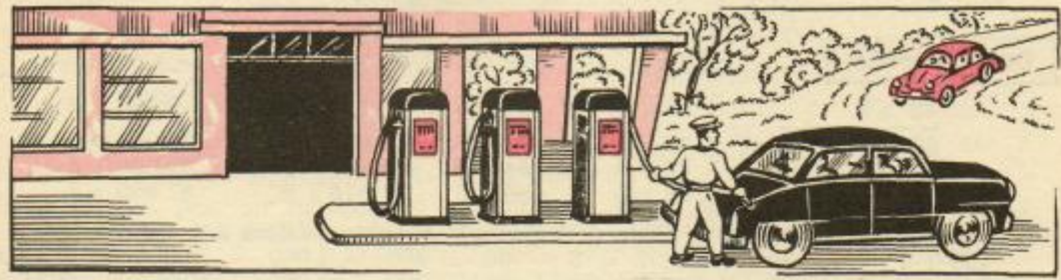
10. Quelle est la quantité 10 fois plus petite que 1 dal, 6 dal, 17 dal, 32 dal, 1 hl, 7 hl, 18 hl, 53 hl, 113 hl ? *(Opérer par simple changement d'unité.)*

Problèmes oraux

1. Le 1er avril nous avons entamé un tonneau de vin de **1** hl et demi. Combien restera-t-il de l au bout de **trois** semaines, si nous en buvons **2** l par jour?
2. Une source thermale fournit **660** l d'eau chaude à la minute. Combien en **5** minutes? Exprimez la réponse en l et en hl.
3. Une savonnerie du Midi utilise **1 800** l d'huile d'olive par jour. Combien en **6** jours? Exprimez la réponse en hl.
4. * Mon oncle met **1** hl **5** l de vin dans des bouteilles de **1** l. Il les place dans un porte-bouteilles de **200** cases. Combien de cases resteront vides, sachant qu'il y avait **2** l de lie et que **5** bouteilles pleines se sont brisées pendant la manipulation?
5. * Au cours de travaux de goudronnage, on a rempli quatre fois une goudronneuse contenant **3 000** l avec des barils de **60** l. Combien a-t-il fallu de barils?

Problèmes écrits

6. Les « Huileries de Provence » ont produit en une semaine **126** hl d'huile d'olive, vendue au prix de **4** F le litre. Quelle somme a rapportée la vente?
7. Les « Caves du Languedoc » offrent du vin à **140** F l'hl. Il faut compter en plus **13** F de transport et **6** F de frais divers par hl.
   Quel est le prix de revient d'un hl?
   Quel est le prix du vin contenu dans une citerne de **6 500** l?
8. Vide, un tonneau pèse **3 kg et 500 g**. A moitié plein d'eau il pèse **153 kg 500 g**. Quelle est la contenance du tonneau (1 l d'eau pèse 1 kg)? Combien de bonbonnes de **2** dal pourrait-on remplir avec son contenu?
9. La coopérative laitière « Au bon Lait » ramasse en moyenne **480** l de lait par jour. — ? — Elle en revend la moitié sur place. Le reste est livré en ville dans des bidons de **2** dal.
   Combien de bidons de lait cette coopérative livre-t-elle par jour en ville?
10. * En 1950 la France a produit **54** millions d'hl de vin et l'Italie **36** millions d'hl. 1° ...? 2° ...?
11. * Un camion-citerne contenant **85** hl d'essence décharge **3 500** l chez un premier garagiste, **24 hl 50 l** chez un autre et le reste chez un troisième. Calculez la quantité d'essence reçue par le troisième garagiste. Combien celui-ci pourra-t-il remplir de bidons de **5** l avec la quantité d'essence reçue?
12. * En partant, un automobiliste fait le plein d'essence (**48** l). Il emporte, en plus, deux bidons de **20** l. Durant son voyage, il en achète encore **25** l, puis **20** l. Au retour, il lui reste **9** l dans le réservoir.
    Calculez : 1° la quantité d'essence utilisée ;
    2° le prix de l'essence utilisée à **1,05** F le litre ;
    3° la distance parcourue, sachant que l'auto consomme en moyenne **11** l aux **100** km. **(Problème d'examen)**
13. * Production moyenne du vignoble français.. **60** millions d'hl.
    Consommation moyenne .... **170** l par habitant.
    Population de la France .... **43** millions d'habitants.
    1° — ? — . 2° — ? —.



14. * *Chaque pompe est alimentée par une citerne contenant respectivement* 3 500 *l*; 50 *hl*; 400 *dal. Calculez :* 1° ...? 2° ...? 3° ...?

La division

Sens de l'opération

1. Partagez 15 images entre 3 enfants. Quelle est **la part** de chacun?
   Répétez d'abord la question.
   Quelle opération faites-vous? Faites la preuve.
2. 4 corbeilles de fruits pèsent 28 kg. Quel est le **poids d'une** corbeille?
   Répétez d'abord la question.
   Quelle opération faites-vous?
   Faites la preuve.
3. Imaginez d'autres problèmes semblables où vous chercherez la valeur **d'une part.**
4. On veut emballer 18 ampoules dans des boîtes qui peuvent en contenir chacune 6. Combien de boîtes seront nécessaires?
   Répétez d'abord la question.
   Quel raisonnement faites-vous? (autant de boîtes que ...).
   Quelle opération faites-vous? Faites la preuve.
5. Il faut 3 m de tissu pour faire un costume. Combien de costumes peut-on faire avec un coupon de 12 mètres?
   Répétez d'abord la question.
   Quel raisonnement faites-vous? (autant de costumes que ...)
   Quelle opération faites-vous? Faites la preuve.
6. Imaginez d'autres problèmes semblables où vous chercherez le **nombre de parts** ou le **nombre d'objets.**

RETENONS

Nous faisons une division lorsque nous calculons la valeur d'une part ou bien le nombre de parts.
Le nombre qui est divisé s'appelle le dividende.
Le nombre par lequel nous divisons s'appelle le diviseur.
Le résultat de la division s'appelle le quotient.

7. Renversez les tables de multiplication en tables de division :

1er exemple :	2 : 2 = 1	4 : 2 = 2	6 : 2 = 3	8 : 2 = 4, etc.
	3 : 3 = 1	6 : 3 = 2	9 : 3 = 3	12 : 3 = 4, etc.
2e exemple :	En 2 il y a 1 fois 2	En 4 il y a 2 fois 2	En 6 il y a 3 fois 2	
	En 3 il y a 1 fois 3	En 6 il y a 2 fois 3	En 9 il y a 3 fois 3	

8. Effectuez les opérations suivantes et faites-en la preuve par la multiplication :

15 : 3	.. : 6 = 5	45 : .. = 5	* 6 : 2	* 9 : 3
32 : 8	.. : 4 = 5	56 : .. = 7	60 : 2	900 : 3
49 : 7	.. : 8 = 6	81 : .. = 9	80 : 4	1 600 : 4
63 : 9	.. : 7 = 8	54 : .. = 6	210 : 7	4 200 : 6

Calcul mental

*9.

42 : 3	56 : 4	57 : 3	330 : 3	9 000 : 3
30 : 3 = 10	75 : 5	91 : 7	172 : 4	28 000 : 4
12 : 3 = 4	96 : 8	84 : 4	360 : 8	42 000 : 6
42 : 3 = 14	96 : 6	69 : 3	576 : 6	81 000 : 9

*10. A l'aide de l'exemple ci-contre, faites des séries :

12 : 4 = 3	.. : 7 = 3 →	30 →	300 →	3 000 →	30 000 →	300 000
120 : 4 = 30	.. : 5 = 5	50	500	5 000	50 000	500 000
1200 : 4 = 300	.. : 6 = 8	80	800	8 000	80 000	800 000
.... : 4 = 3 000	.. : 8 = 4	40	400	4 000	40 000	400 000
.... · 4 = 30 000						

Exercices et problèmes oraux

1. Partagez : 28 livres entre 4 élèves, 49 cahiers entre 7 élèves, 120 plumes entre 3 élèves, 350 francs entre 5 personnes.

2. Pour 72 F combien aurai-je de dictionnaires à 8 F l'un? pour 320 F combien de livres de lecture à 4 F l'un? pour 900 F combien de blocs à dessin à 3 F l'un?



3. Quelle distance parcourt en une heure : un piéton qui parcourt **24** km en 6 heures? un cycliste qui parcourt 50 km en 2 heures? une auto qui parcourt 300 km en 5 heures?

4. Quel bénéfice fait un électricien sur une cuisinière électrique s'il en vend :
   3 en faisant un bénéfice total de 300 F?
   6 en faisant un bénéfice total de 1 200 F?

5. Combien fera-t-on de paquets de 5 kg de sucre avec 35 kg? avec 50 kg? 350 kg? 4 000 kg?

6. Quel est le côté d'un carré dont le périmètre mesure 16 m, 36 m, 80 m, 240 m, 8 000 m, 16 000 m?

7. Par quel nombre faut-il diviser :
   35 pour obtenir 7?
   420 pour obtenir 70?
   21 000 pour obtenir 3 000?
   56 000 pour obtenir 7 000?

Valeur d'une part

35 noix partagées entre 5 enfants .... *Part d'un enfant?* ...
Prix de 8 crayons : 72 c .... *Prix d'un crayon?* ...
Contenance de 6 brocs : 48 l .... *Contenance d'un broc?*...
Poids de 7 arrosoirs pleins : 63 kg ...... *Poids d'un arrosoir?* ...

Nombre de parts (= *autant qu'il y a de fois* ....)

Avec 54 F on fait des parts de 9 F ..... → Nombre de *parts?*
par boîte de 6 — 60 œufs sont expédiés? → Nombre de *boîtes?*
Prix d'une cravate : 8 F. — *Dépense* : 40 F → Nombre de *cravates?*
Distance à parcourir : 60 km. — *Vitesse par heure* : 6 km .... → Nombre de *heures?*

* 8. Quel nombre faut-il diviser par 9 pour obtenir 3, 8, 10, 300, 4 000, 8 000?

* 9. Quel quotient obtient-on si l'on divise
   56 par 7, par 8, par 4, par 2 ; 81 par 9, par 3?
   72 par 8, par 9, par 3, par 4, par 6?

* 10. Quelle est la longueur d'une étape si l'on parcourt
   40 km en 4 étapes? 124 km en 4 étapes?
   56 km en 4 étapes? 224 km en 7 étapes?
   64 km en 4 étapes? 486 km en 9 étapes?

* 11. Quel poids de briques chargera chacun des 6 camions ou voitures qui ont à transporter 900 kg? 1 t 200 kg? 18 t?

* 12. Une sardine pèse en moyenne 9 g. Combien faut-il en mettre dans une boîte dont le poids net doit être de 72 g, de 108 g, de 315 g?

* 13. Une planche de 70 cm de large est sciée en planchettes de 10 cm de large. Combien en aura-t-on? Même problème, si la planche est sciée en planchettes de 7 cm de large? de 5 cm de large? en lattes de 3 cm de large? de 2 cm de large?

La pratique de la division écrite

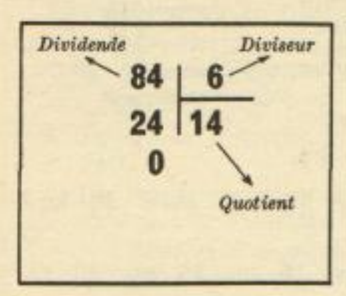
1er Cas : Le diviseur n'a qu'un chiffre.

1. Problème : *Quelle est la longueur d'un rail, si* **6** *rails mis bout à bout mesurent* **84** *mètres?*

Raisonnement : 1 *rail mesure* 6 *fois moins ou* 84 *m* : 6

2. Problème : *Combien de fois a-t-on versé un seau de* **7** l *pour remplir un tonneau de* **252** *litres?*

Raisonnement : *On y a versé autant de seaux qu'il y a de fois* 7 *dans* 252 *ou* 252 : 7



3. Effectuez de même :

42 : 3	573 : 3
96 : 6	725 : 5
84 : 4	968 : 4
96 : 8	9 448 : 8
98 : 7	6 658 : 5
85 : 5	9 999 : 9

Dividende — Diviseur

252 | **7**
42 | **36**
0

Quotient

Si le chiffre des centaines n'est pas divisible, on divise le nombre total des dizaines.

4. 17 849 : 7
56 098 : 8
1 870 194 : 9
234 567 : 5
7 845 362 : 6

5. Combien y a-t-il de fois :
3 dans 78?
6 dans 138?
7 dans 5 734?
8 dans 17 845?

6. Combien y a-t-il de fois :
6 dans 189 056?
4 dans 12 345 678?
7 dans 61 583 710?
3 dans 4 187 965?

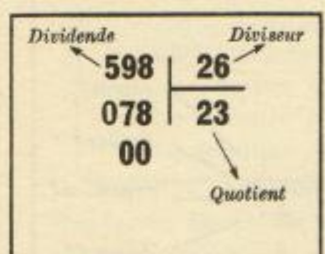
2e Cas : Le diviseur a deux chiffres.

7. Problème : *Trouvez le prix de* **1** m *de tissu, si* **26** *m coûtent* **598** F.

Raisonnement : 1 m *coûte* 26 *fois moins ou* 598 F : 26

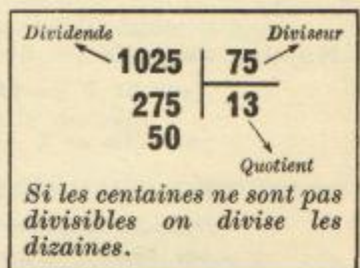
8. Problème : *Combien de q de fruits peut-on acheter pour* **1 025** F *à raison de* **75** F *le q?*

Raisonnement : *On peut acheter autant de q qu'il y a de fois* 75 *dans* 1 025 *ou* 1 025 : 75.



9. Effectuez de même :

346 : 21	367 : 54
535 : 15	1 245 : 43
478 : 28	4 187 : 74
543 : 38	3 508 : 64
8 084 : 46	9 806 : 34
4 611 : 87	4 611 : 53



Si les centaines ne sont pas divisibles on divise les dizaines.

10. Combien y a-t-il de fois

23 dans 92?	51 dans 17 799?	15 dans 178 967?	75 dans 7 989 675?
34 dans 476?	45 dans 678 957?	24 dans 3 564 789?	84 dans 89 786 453?
43 dans 189?	35 dans 428 978?	23 dans 56 878 956?	71 dans 3 189 567?

11. Effectuez en ligne :

66 : 2	848 : 4	3 468 : 2	4 269 : 3
396 : 3	8 477 : 7	9 877 : 7	4 088 : 8
* 1 536 : 4	24 882 : 3	189 635 : 5	17 994 : 6
34 065 : 9	121 792 : 8	2 626 085 : 7	18 938 150 : 5

Les erreurs de Jacques

636 : 6 = 16, c'est faux, car 600 : 6 = ... Rectifiez.
585 : 5 = 97, c'est faux, car ... : 5 = 100. Rectifiez.
3 765 : 7 = 453, c'est faux, car 3 500 : ... = ... Rectifiez.

* 79 527 : 7 = 1 361 (?)
36 704 : 12 = 314 (?)
952 635 : 3 = 37 545 (?)

*12. Quels sont les nombres ronds inférieurs les plus faciles à diviser
par 3 : 415, 678, 878, 917, 2 467, 3 345?
par 6 : 718 957, 578 967, 345 678, 598 107?
par 7 : 360, 4 467, 37 800, 18 989, 6 460?

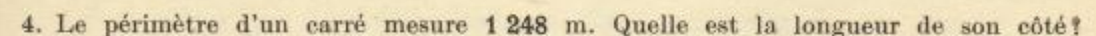
Problèmes écrits

1er cas

1. Un pépiniériste plante **78** arbres en **6** rangées de même longueur — ? — — ? —

2. **8** douzaines de jeunes poiriers ont coûté **1 264** F. A combien revient la douzaine ?

3. Un épicier répartit **395** boîtes de conserves dans **5** caisses de même contenance. — ? —



4. Le périmètre d'un carré mesure **1 248** m. Quelle est la longueur de son côté ?

5. On partage également entre **9** participants les frais d'un voyage en commun, soit **2 178** F. — ? —

6. Combien un jardinier peut-il acheter de rosiers à **8** F avec **168** F ? avec **1 728** F ? avec **29 960** F ?

7. Combien un piéton mettra-t-il d'heures pour parcourir **196** km à la vitesse de **4** km par heure ?

8. Un libraire vend des atlas en faisant un bénéfice total de **1 260** F. Combien en a-t-il vendu, s'il a fait un bénéfice de **8** F par atlas ?

* 9. Notre voisin a acheté une machine agricole à **6 395** F. Après avoir effectué **5** versements égaux, il lui reste **165** F à payer. Quel était le montant d'un des **5** versements ?

* 10. **6** camarades entreprennent en commun un voyage de **15** jours. Les frais de transport s'élèvent en tout à **1 026** F et les frais de repas et d'hôtel à **18 F par jour** et par personne. Calculez la part à payer par chacun.

* 11. *Notre voisin payait en 1949 un loyer de* **35 944** *F pour l'année. Au 1er janvier 1950, ce loyer avait subi une augmentation de* **525** *F par mois. Quel était le* **loyer total** *pour l'année 1950 ? Quel était le loyer trimestriel pendant la même année ?*

2e cas

12. Un bateau transporte un chargement de **44** t de blé en sacs pesant chacun **88** kg. — ? —

13. Un maroquinier a reçu une livraison de porte-monnaie qu'il a payés **13 125** F à raison de **15** F le porte-monnaie. — ? —

14. Un marchand de chaussures a acheté un lot de chaussures pour **24 500** F à raison de **49** F la paire. — ? —

* 15. *Voir problème n° 12.* Le transport se fait par un camion qui peut charger **2 450** kg à chaque voyage. Combien de voyages effectuera-t-il ? Transportera-t-il un chargement complet au dernier voyage ?

* 16. Un phare a une hauteur de **123** m **60** cm. La cabine du gardien se trouve à **2** m **60** cm de la pointe. Un escalier dont les marches ont **10** cm de hauteur y conduit. Combien de marches a-t-il ?

* 17. *C'était en 1958.* **12** *amis possédaient une « caisse de voyage ». Chacun y versait* **635** *F par mois. Au bout de 14 mois ils organisèrent un voyage en commun qui leur revint à* **116 000** *F. Avaient-ils assez d'argent dans la caisse ? Dans la négative, quelle somme restait-il à payer par chacun ?*

Jean se pose des questions

On a livré à son papa 3 t 60 kg de gravier. Papa le transporte dans les allées du jardin. Il fait 85 voyages avec la brouette. — ? —

Jean compte qu'il faut en moyenne 24 pelletées pour charger la brouette. — ? —

La pratique de la division écrite (suite)

3e Cas : Le diviseur a 3 chiffres.

1. Problème : *L'an dernier la population d'une petite ville a dépensé* **359 525** *F pour le pain. Calculez la dépense moyenne par jour?*

   Raisonnement : *En 1 jour elle a dépensé 365 fois moins ou ...?*

2. Problème : *Combien de voyages a-t-il fallu faire pour transporter* **34 200** *kg dans un wagonnet transportant* **456** *kg?*

   Raisonnement : *Il a fallu autant de voyages qu'il y a de fois 456 dans 34 200 ou ...?*

```
359525|365
 3102 |---
  1825|985
   000
```

```
34200|456
 2280|---
  000| 75
```

3. Effectuez de même :

1 825 : 275	* 974 848 : 723
94 530 : 345	3 710 850 : 234
44 144 : 356	3 327 497 : 109
16 698 : 726	26 059 124 : 676
214 396 : 589	832 115 : 231

4. Combien y a-t-il de fois

   342 dans 3 078? dans 229 824?
   409 dans 4 663? dans 617 675?
   574 dans 247 968? dans 1 622 124?
   958 dans 331 468? dans 2 324 018?

4e cas : Le dividende et le diviseur sont terminés par des zéros.

5. Problème : *Quel est le prix d'un hl de cidre, si* **400** *hl coûtent* **15 200** *F?*

   Raisonnement : *1 hl coûte 400 fois moins ou ...?*

6. Problème : *Combien de fois un cycliste a-t-il fait le tour d'une piste de* **350** *m s'il a parcouru* **24 500** *m?*

   Raisonnement : *Il a fait autant de tours qu'il y a de fois ...?*

```
152ØØ|4ØØ
 32   |---
  0   | 38
```

On supprime autant de zéros au dividende qu'au diviseur.

```
2450Ø|35Ø
 000 |---
     | 70
```

On supprime autant de zéros au dividende qu'au diviseur.

7. Effectuez de même

4 500 : 250	* 3 870 000 : 73 800
37 000 : 460	15 835 800 : 90 000
119 000 : 700	3 790 300 : 670
825 000 : 5 000	54 800 000 : 39 000
38 750 : 2 500	86 837 000 : 5 580

5e Cas : Le quotient contient un ou plusieurs zéros intercalés.

8. Problème : *Une douzaine d'appareils de photos vaut* **12 060** *F. Quel est le prix d'un appareil?*

   Raisonnement : *Un appareil coûte 12 fois moins ou ...?*

9. Problème : *Un magasin de confection achète un lot de robes d'été pour la somme de* **17 680** *F. Chaque robe coûte* **85** *F. Nombre de robes?*

   Raisonnement : *Le magasin achète autant de robes qu'il y a de fois 85 dans ....?*

```
12060|12
     |----
 0060|1005
   00
```

Lorsque le dividende partiel est trop petit on écrit un zéro au quotient et on continue.

```
17680|85
     |---
  680|208
   00
```

Lorsque le dividende partiel est trop petit on écrit un zéro au quotient et on continue.

10. Effectuez de même

77 280 : 96	* 496 799 : 463
125 376 : 96	1 392 704 : 463
672 300 : 324	2 320 632 : 579
925 848 : 231	8 119 230 : 246
176 800 : 86	1 221 472 : 608

11. Combien y a-t-il de fois

    87 dans 23 923? dans 37 882?
    325 dans 228 800? dans 362 925?
    * **463** dans 416 799? dans 1 392 704?
    567 dans 3 908 812? dans 3 476 337?

Problèmes écrits

3e cas

1. Une récolte de vin a été vendue **37 250** F à raison de **125** F l'hl. — ? —

2. Un gros planteur a récolté cette année **34** hl **40** l d'huile d'arachide. Combien pourra-t-il remplir de tonneaux de **215** litres?

3. Un marchand gagne en moyenne **225** F par frigidaire vendu. Combien en aura-t-il vendu lorsque son bénéfice s'élèvera à **450** F? à **4 500** F? à **19 125** F?

* 4. Voir problème n° 2 : Quelle était, en litres, la récolte de l'an dernier si, à raison de **365** F l'hl elle a rapporté en tout **109 135** F?

* 5. *En 1949 un employé avait gagné* **375 000** *F. En 1950 il gagnait* **418 140** *F. De combien avait-il été augmenté par mois ?*

4e cas

6. Une très bonne vache laitière a donné **8 400** kg de lait en **300** jours. — ? —

7. En **157 000** il y a combien de fois **30**? **140**? **400**? **5 300**?

8. Un camion-citerne contient **90** hl. Il livre une égale quantité d'essence à **5** garagistes.
   1° Quelle quantité d'essence reçoit chacun?
   2° Combien de fois chaque garagiste pourra-t-il vendre **40** litres d'essence?

* 9. Un avion de transport (21 places) coûte **600 000** F, un autocar (21 places) **35 000** F. Combien d'autocars pourraient être achetés pour le prix d'un avion ?

*10. Une baleine pèse **150 000** kg. Combien de chevaux en pèsent autant ? (*Poids moyen d'un cheval:* **750** *kg*). Combien d'éléphants ? (Poids moyen : **4 000** *kg*.) Combien de personnes? (**60** *kg*).

*11. *C'était en* 1957. *Une société a fait une excursion en autocar. Le transport a coûté* **284 155** *F. Les autres dépenses se sont élevées à la somme de* **219 155** *F La caisse de la société ne prend que* **358 230** *F à sa charge et il reste à chaque participant une somme de* **2 790** *F à payer. Combien y avait-il de participants?*

*12. Pour payer une moissonneuse-lieuse dont le prix est de **22 575** F, un cultivateur vend **2** chevaux à **1 126** F chacun et un certain nombre d'hl de blé à **42** F l'hl. Combien d'hl de blé a-t-il dû vendre? **(Problème d'examen)**

5e cas

13. M. Dupré a acheté **18** t de pommes de terre à **320** F la tonne.
   Il les revend **25** F le sac de **50** kg.
   1° Nombre de sacs de **50** kg ?
   2° Prix de vente total ?
   3° — ? —



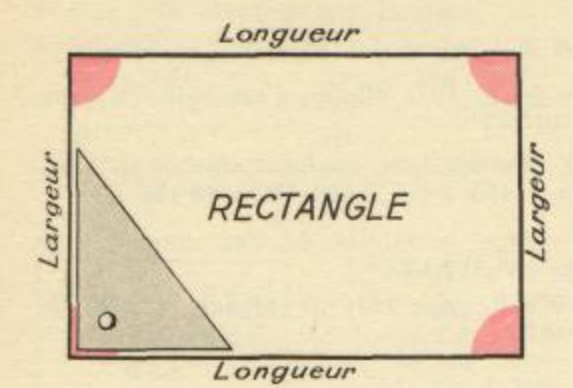
14. Une usine occupe **35** ouvriers qui gagnent **177 975** F par an. Gain annuel de chaque ouvrier?

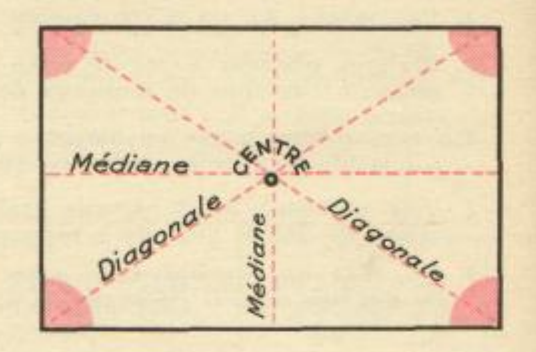
15. En **18** jours **42 552** lettres partent d'un bureau de poste. Combien en partent en moyenne par jour?

*16. Une machine emplit **12 000** bouteilles par jour. Combien de jours mettront **3** machines pour remplir **3 636 000** bouteilles ?

*17. Une ardoise pèse **625** g. Combien y a-t-il d'ardoises sur le toit d'une usine, si leur poids total est de **6 552** kg? (Changer les kg en g.) La camionnette qui les a amenées sur place pouvait transporter un chargement maximum de **1 125** kg. Combien de voyages étaient nécessaires? Quel était le poids du dernier chargement?

Le rectangle





Agissons et observons

Prenez une feuille de cahier. C'est un **rectangle.** *Passez la main sur sa surface.*

a) *Montrez les côtés qui la limitent. Comptez-les. Mesurez les deux* **longueurs.** *Comment sont-elles? Mesurez les deux* **largeurs.** *Comment sont-elles?*
Vérifiez l'égalité des longueurs en les pliant l'une sur l'autre. — Faites de même avec les largeurs.
En prolongeant les longueurs se rencontreraient-elles? Même question pour les largeurs. Comment sont-elles donc?

b) *Comptez les* **angles** *et mesurez-les à l'aide du rapporteur. Concluez.*

c) *Pliez la feuille dans le sens des* **médianes.** *Où se coupent-elles? Quels angles forment-elles? En combien de parties divisent-elles le rectangle?*

d) *Pliez la feuille dans le sens des* **diagonales.** *Mesurez-les. Où se coupent-elles? Quels angles forment-elles?*

RETENONS

Le rectangle est un quadrilatère.
Ses côtés opposés sont égaux et parallèles.
Ses quatre angles sont des angles droits.
Les médianes et les diagonales se coupent en un même point, qu'on appelle le **centre** du rectangle.

Exercices d'application

1. A l'aide de la règle et de l'équerre, construisez un rectangle au tableau noir (50 cm sur 30 cm) et au brouillon (5 cm sur 3 cm). Vérifiez les propriétés des côtés et des angles. Tracez les diagonales et les médianes. Vérifiez leurs propriétés.

2. Trouvez dans la salle de classe des surfaces ayant la forme d'un rectangle. Montrez leurs longueurs, leurs largeurs, leurs angles.

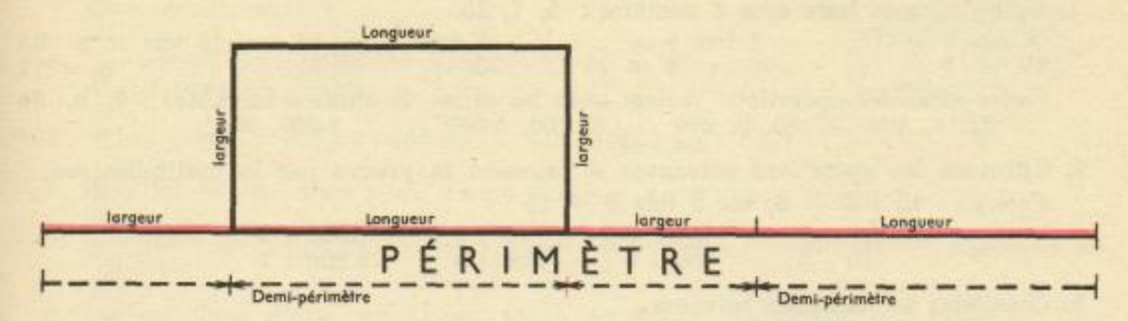
3. Tracez une ligne oblique de 20 cm. Sur cette ligne prise comme largeur, construisez un rectangle dont la longueur mesure 40 cm.

4. Dessinez un rectangle de 8 cm de long sur 5 cm de large. Pliez-le dans le sens des médianes et des diagonales. Suivez les plis obtenus au crayon de couleur. Découpez-le et pliez. Collez-le dans votre cahier.

5. Dessinez un rectangle dont la longueur soit le triple de la largeur.

6. Partagez un rectangle en 4 parties égales. Essayez toutes les manières possibles.

Le périmètre du rectangle



Construisez un rectangle au tableau noir (90 *cm sur* 50 *cm*) *et au brouillon* (9 *cm sur* 5 *cm*).
Montrez son périmètre.
Calculez : a) *le demi-périmètre ;* b) *le périmètre.*
Montrez le périmètre du tableau noir. — Mesurez les dimensions.
Calculez-en : a) *le demi-périmètre ;* b) *le périmètre.*

RETENONS

Périmètre du rectangle = longueur + largeur × 2
ou demi-périmètre × 2

Exercices oraux et problèmes

Complétez le tableau suivant :

1.

Longueur	Largeur	1/2 périmètre	Périmètre
15 m	5 m	?	?
30 m	20 m	?	?
50 m	40 m	?	?
75 m	25 m	?	?

2. Calculez le demi-périmètre, puis le périmètre d'une gravure ayant 32 cm de longueur et 28 cm de largeur.

3. Calculez le demi-périmètre, puis le périmètre d'un livre de géographie mesurant 28 cm sur 19 cm.

4. Procédez de même pour calculer le périmètre des rectangles ayant les dimensions ci-dessous :

Longueur	25 m	42 m	65 m	87 m	5 dam	105 m	2 hm	1 hm
Largeur	15 m	28 m	35 m	68 m	26 m	75 m	13 dam	80 m

5. Calculez le pourtour de votre salle de classe.

6. Il a fallu **260** m de grillage pour clôturer un jardin rectangulaire. 1° Quel est le demi-périmètre de ce jardin ? 2° Quelle est sa largeur, si sa longueur est **78** m ?

7.

Périmètre	Demi-périmètre	Longueur	Largeur
100 m	?	30 m	?
120 m	?	35 m	?
340 m	?	90 m	?
84 m	?	?	15 m
250 m	?	?	50 m

(*Problèmes d'application : voir p. 70 .*)

La division - Calcul mental

1. **Ce qu'on peut faire avec 3 nombres : 5, 7, 35.**

5 fois 7 = ..	7 fois 5 = ..	7 fois .. = 35	5 fois .. = 35
35 : 7 = 5	35 : 5 = 7	35 : .. = 5	.. : 5 = 7

Faites ainsi des opérations variées avec les séries de chiffres suivantes : 6, 9, 54 ... 25, 4, 100 ... 30, 9, 270 ... 8, 700, 5 600 ... 7, 5 600, 800.

2. Effectuez les opérations suivantes et faites-en la preuve par la multiplication.
Exemple : **15 : 3 = 5, car 5 fois 3 = 15**

81 : 9	54 : 6	63 : 7	600 : 3
120 : 3	250 : 5	800 : 4	4 200 : 7

3. Complétez les tableaux suivants :

Dividende	Diviseur	Quotient
28	4	?
?	5	9
48	?	6
?	4	16

Dividende	Diviseur	Quotient
200	10	?
450	?	50
?	80	40
?	12	100

4. Effectuez les opérations suivantes et faites-en la preuve :
17 : 5 = 3 reste 2, car 3 fois 5 = 15 + 2 = 17

28 : 6	76 : 8	48 : 7	203 : 4
58 : 9	18 : 5	46 : 5	727 : 8

5. Entre quels multiples de 5 se trouvent les nombres suivants : 34? (entre 30 et 35) 17 47 39 23 151 253 454?

6. Entre quels multiples de 6 se trouvent les nombres suivants : 13, 19, 25, 34, 57, 47? Mêmes exercices en plaçant ces nombres entre des multiples de 10, de 8, de 9, de 7?

7. Refaites les deux exercices précédents en n'indiquant que les multiples inférieurs. Cherchez de combien d'unités les nombres sont éloignés de ces multiples.

8. Observez, effectuez, comparez et concluez :

a)

36 : 6 = 6	48 : 6 =	18 : 2	100 : 10	400 : 2
18 : 6 = 3	24 : 6 =	6 : 2	10 : 10	4 : 2

Si le dividende est ... fois plus ..., le quotient ...

b)

42 : 6	40 : 8	27 : 9	60 : 10	100 : 20
42 : 3	40 : 4	27 : 3	60 : 5	100 : 4

Si le diviseur est ... fois plus ..., le quotient ...

c)

36 : 6	48 : 8	48 : 8	800 : 100	60 : 10	80 : 10
18 : 3	24 : 4	12 : 2	8 : 1	6 : 1	8 : 1

Si l'on rend dividende et diviseur ... fois plus ... le quotient ...

d)

110 : 10	1 800 : 10	3 400 : 10	900 : 100	7 000 : 1 000
480 : 10	4 500 : 10	9 800 : 10	4 500 : 100	34 000 : 1 000

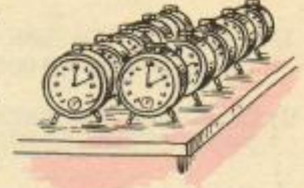
On divise un nombre entier par ...

La division avec reste

9. **13 : 6 =** Comparez les restes au diviseur. Quel est le plus grand reste possible quand on divise par 6?
14 : 6 =
15 : 6 = Quel est le plus grand reste quand on divise par 7?
16 : 6 = Quand on divise par 9? 2 exemples.
17 : 6 =

Concluez : Le reste est toujours plus petit que ...

Diviser par 10, par 100, par 1000



1. Un lot de réveille-matin coûte 550 F. Quel est le prix d'un réveille-matin ?
2. Un terrain de lotissement vaut 5 950 F. Il est partagé en 10 parcelles égales. — ? —
3. 10 km de route coûtent 1 250 000 F. Que coûte 1 km ? 1 m ?
4. Quel est le prix d'un pneu d'auto à raison de 4 700 F le cent ?
5. Une fusée parcourt 30 000 km en une demi-heure. Combien en 10 minutes ? en 1 minute ?
6. Les membres d'une société de pêche payent annuellement une cotisation de 10 F. Combien de membres compte la société, si le total des cotisations annuelles s'élève à 1 450 F ?
7. Que coûte le q de charbon à raison de **130** F la tonne ?

* 8. On a expédié **1 200** pêches à raison de 5 douzaines par cageot. — ? —

* 9. Une auto parcourt **30 000** m en une demi-heure. Quelle distance parcourt-elle en 1 minute ?

* 10. Combien un camion transporte-t-il de sacs de ciment de **50** kg s'il est chargé de **4** tonnes ?

* 11. Combien de fois un avion a-t-il fait la traversée de New York à Londres **(5 000** km) s'il a parcouru en tout **75 000** km ?

* 12. Combien y a-t-il d'heures dans 72 000 secondes ? (1 *heure* = ... *secondes*) ?

* 13. Combien y a-t-il de fois 12 000 en 24 000 ? 15 000 en 30 000 ? 3 000 en 6 000 000 ? 7 000 en 210 000 ?

* 14. Un grossiste gagne **800** F, en vendant **4 000** kg de café. Combien gagne-t-il de fois **800** F lorsqu'il vend 12 000 kg de café ? 24 000 ? Calculez dans chaque cas le bénéfice total.

LA PREUVE PAR 9

```
619 | 41
209 |----
      15
 04
```

1) *Somme des chiffres du diviseur :* 4 + 1 =
2) *Somme des chiffres du quotient :* 1 + 5 =
3) 6 *fois* 5 = 30 3 + 0 = 3 3 + 4 (*reste*) = 7
4) *Somme des chiffres du dividende*

(Croix : 5 en haut, 7 à gauche, 7 à droite, 6 en bas)

Diviser : 71 811 par 3, par 9, par 15, par 46, par 53 et faire la preuve par 9.
608 789 par 7, par 14, par 24, par 36 et faire la preuve par 9.
78 567 345 par 30, 50, 76, 81 et faire la preuve par 9.

Questions de contrôle et d'intelligence

Si dans une division par 6 *le reste est* 5, *que faudra-t-il ajouter au dividende pour obtenir un quotient juste sans reste ? Même question, si dans une division par* 13 *le reste est* 12 *ou* 11 ; *si dans une division par* 42 *le reste est* 41, 39, 20 ?

Dans une division par 42 *le reste est* 47. *Est-ce possible ?*

Conseil de Jacques : N'accepte aucun résultat sans faire la preuve.

La division - La parenté des nombres

1. Quels sont les nombres qui sont 2 fois plus petits que 4, 10, 40, 100, 400, 1 000, 10 000, 60 000, 100 000, 400 000 ?

2. Quels sont les nombres qui sont 5 fois plus petits que 25, 50, 100, 500, 1 000, 5 000, 10 000, 50 000, 100 000, 500 000 ?

3. Comparez les nombres suivants :

2 et 6 ?
2 est 3 fois plus petit que 6

5 et 15	4 et 24	10 et 40	20 et 80	
2 et 20	6 et 36	10 et 100	20 et 200	
50 et 100	100 et 300	1 et 4	1 000 et 3 000	7 000 et 700
50 et 500	100 et 900	1 et 17	4 000 et 8 000	8 000 et 24 000
* 25 et 50	25 et 150	125 et 250	125 et 1 000	24 et 72
25 et 100	25 et 125	125 et 375	125 et 750	24 et 120
25 et 75	25 et 250	125 et 500	125 et 1 250	24 et 144

4. Effectuez les exercices suivants :

6 cartes d'abonnement au train coûtent 120 F.
2 cartes d'abonnement coûtent 3 fois moins = 40 F.

a) 8 couvertures chauffantes coûtent 800 F
4 couvertures chauffantes coûtent ?

b) 25 sacs de couchage coûtent 10 000 F
5 sacs de couchage ?

c) 20 boîtes contiennent 240 ampoules
10 boîtes contiennent ?

d) 300 colis pèsent 900 kg
100 colis pèsent ?

e) 1 000 cahiers coûtent 360 F
250 cahiers coûtent ?

f) Loyer annuel d'un grand magasin .... 1 200 F
Loyer trimestriel .... ?

* 5. Combien y a-t-il de fois 25 cm dans 1 m ? dans 1 m 50 cm ? dans 2 m ? dans 75 cm ? dans 25 m ?

* 6. Combien de fois un coureur doit-il faire le tour d'une piste de 125 m pour parcourir une distance de 1 km ? de 750 m ? de 500 m ? de 1 km 125 m ?

Apprenons à poser les divisions de deux façons.

La division 12 : 3 = 4 peut s'écrire aussi $\frac{12}{3} = 4$.

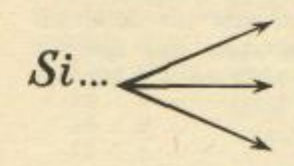
8. Ecrivez de la même façon les divisions suivantes et effectuez-les : 18 : 6   20 : 10   63 : 21   100 : 10   80 : 20   6 : 2   1 000 : 100.

9. Effectuez les divisions suivantes :

$\frac{18}{6}$ $\frac{81}{9}$ $\frac{100}{20}$ $\frac{600}{200}$ $\frac{1\,000}{100}$ $\frac{99}{3}$ $\frac{59}{7}$ $\frac{58}{6}$ $\frac{78}{5}$ $\frac{104}{8}$

$\frac{72}{24}$ $\frac{93}{31}$ $\frac{75}{25}$ $\frac{320}{80}$ $\frac{138}{3}$ $\frac{2\,745}{5}$ $\frac{4\,904}{8}$ $\frac{37\,937}{2}$ $\frac{3\,671}{6}$

Exercices d'intelligence



maman achetait **6** *verres au lieu de* **12**, *combien en achèterait-elle de fois moins ?*

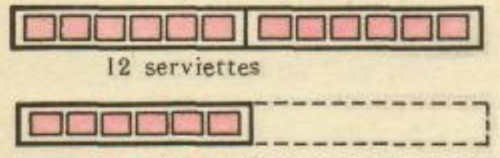
on achetait **120** *cahiers au lieu de* **360**, *combien en achèterait-on de fois moins ?*

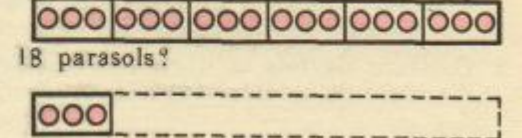
au lieu de travailler **32** *heures, une machine ne travaillait que* **8** *heures, combien de fois moins de travail ferait-elle ?*

Résoudre les problèmes suivants en utilisant la parenté des nombres *(voir page ci-contre).*

1. **12** serviettes de cuir coûtent **6 740** F
   6 serviettes de cuir coûtent ... ?

   18 parasols coûtent **9 450** F
   3 parasols coûtent ... ?





2. **80** ouvriers gagnent en 1 an **310 000** F
   240 ouvriers gagnent en 1 an ? F

3. Notre voisin a fait moudre **45** sacs de blé. Le meunier lui a livré **2** t **760** kg de farine.
   Nous avons porté **15** sacs de blé au moulin. Quel poids de farine le meunier nous doit-il ?

4. 2 hôteliers ont acheté en commun **375** bouteilles de vin fin pour la somme de **3 375** F. L'un n'en a pris que **125** bouteilles. Combien doit-il payer ?

* 5. **20** régimes de bananes pèsent **960** kg. Quel est le poids de **5** régimes ?

* 6. **3 t et demie** de charbon ont été payées **420** F. Combien payera-t-on un sac de charbon pesant un demi quintal ? *(Convertir les poids en kg.)*

* 7. **75** kg de café vert donnent **71** kg de café grillé. Quel poids de café torréfié obtiendra-t-on avec **7 500** kg de café vert ?

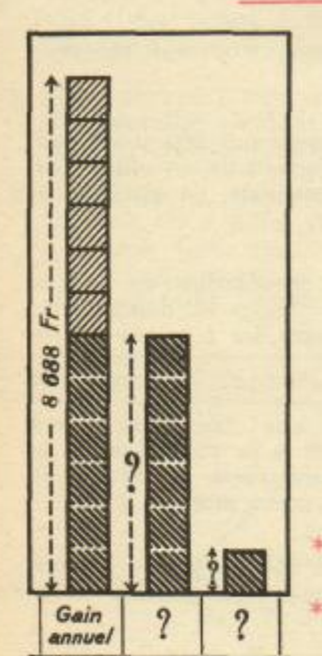
Résoudre les problèmes suivants en utilisant un trait pour écrire la division *(Voir page ci-contre.)*

5 seaux coûtent 2 750 F.
1 seau coûte ?

---

5 seaux coûtent 2 750 F.
1 seau coûte 5 fois moins ou

$$\frac{2\,750 \text{ F}}{5} = 550 \text{ F.}$$



8. En 8 heures un train parcourt **544** km. En **1** heure il parcourt ... ?

9. **12** chalets coûtent **100 260** F. **1** chalet coûte ... ?

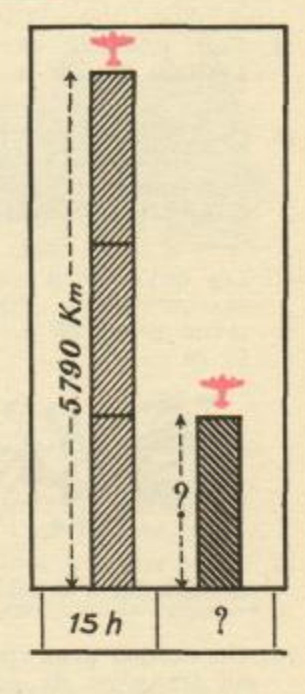
10. **26** paquets de riz pèsent **6 500** g. Poids d'**un 1** paquet ?

11. **45** planches de chêne pèsent **810** kg. **1** planche pèse ... ?

12. Le périmètre d'un carré mesure **292** cm. Le côté du carré mesure ... ?

* 13. **225** litres de vin coûtent **326,25** F. **1** litre de vin coûte ?

* 14. **185** tonneaux de goudron pèsent **23 680** kg. Que pèse **1** tonneau ? Combien de tonneaux peut-on charger sur un camion dont le P. U. est de **3 500** kg ?



La division - Révision

1. *En 1958 une école avait organisé une fête de fin d'année au profit de sa coopérative. Tous les billets avaient été vendus d'avance. A raison de* **95** *F le billet, la recette s'élevait à* **33 250** *F. Combien de personnes avaient assisté à la fête ?*

2. Combien de fois la distance Paris-Strasbourg (**504** km) est-elle contenue dans le diamètre de la terre (**12 732** km) ? Obtenez-vous un quotient exact ?

3. Parti de Nancy à 11 h, un train arrive à Meaux à 16 h. Quelle est sa vitesse à l'heure, si la distance de Nancy à Meaux est de 310 km ?

4. Un fourreur a acheté **108** manteaux de fourrure pour une somme totale de **570 996** F. On demande ... ?

5. Mon oncle avait planté 200 kg de pommes de terre. Il en a récolté 2 tonnes.
   1° Quel était le rendement de **1** kg de semence ?
   2° Quelle est la valeur de la récolte à raison de **18** F le q ?

6. *En 1951, 3 voisins ont acheté à une vente un lot de bois de chauffage pour la somme de* **72 360** *F. Ils ont, en plus, dû payer* **10 860** *F. pour le transport. A combien revient le bois rendu au village ? Ils se partagent le lot à parts égales. Que pouvez-vous calculer ?*

7. Un horticulteur veut expédier **1 400** poires dans des cageots dont chacun peut contenir **30** poires. Que constate-t-il en faisant son calcul ?

* 8. *Voir problème n° 4.* Le fourreur en question a revendu **45** manteaux pour **274 050** F et le reste à raison de **6 095** F le manteau. Quel est le prix de vente d'un des **45** manteaux ? Quel est le prix de vente du reste ? Quel est le bénéfice total réalisé par le fourreur ?

* 9. *Voir problème n° 7.* A quel prix facturera-t-il le cageot, s'il veut recevoir **1 067,20** F pour la livraison totale ?

*10. Une usine occupe **125** ouvriers dont chacun travaille en moyenne **280** jours par an. Si le salaire annuel total s'élève à **602 250** F, que gagnent-ils ensemble en une journée ? Quel est le salaire journalier de chacun ? Comment, en partant de cette dernière réponse, pouvez-vous vérifier vos calculs ?

*11. Les ouvrières d'une imprimerie viennent de charger une expédition de revues sur un camion. Elles ont transporté un poids total de **2** tonnes et **demie**; une revue pèse **125** g. Que pouvons-nous chercher ? (*Convertissez les t en kg et les kg en ... ?*)



*12. Un cultivateur achète une faucheuse pour **12 580** F. Il paye **5 200** F à la réception et le reste en 18 versements mensuels égaux. Quel est le montant d'un versement mensuel ?

*13. Notre voisin a vendu **1 750** kg de blé pour la somme de **640** F. — ? — Notre maman lui a acheté **85** kg pour ses volailles. Quelle somme lui doit-elle ?

*14. Un camion peut transporter un poids maximum de **3** tonnes. Il sert aujourd'hui au transport de poutres en fer dont chacune pèse **115** kg. Combien de ces poutres peut-il charger par voyage ? Quel sera son poids ainsi chargé s'il pèse, vide, **1 200** kg ?

La division - Révision

1. J'ai acheté une boîte de conserves qui contient **72** g de sardines. Je me suis demandé combien il a fallu de kg de poissons pour en remplir **500** boîtes analogues ?

2. Le son met une seconde pour parcourir **333** m. Au bout de combien de secondes nous parvient le tonnerre d'un orage qui se trouve à une distance de **3** km **663** m ?

3. **15** litres d'huile sont versés dans des bouteilles de **75** cl. Combien de bouteilles seront remplies ? (*Le litre vaut* 100 *cl.*)

4. Après avoir vendu 12 t de blé en sacs de **75** kg il en reste encore **575** kg à un cultivateur. Calculez : 1° ... ? 2° ... ?

5. A **98** F le q, quel poids de pommes peut acheter un marchand pour la somme de **3 430** F ?

6. **15** veaux et **32** moutons coûtent ensemble **4 751** F. Un veau coûte en moyenne **225** F.
   1° Prix des **15** veaux ?
   2° Prix des **32** moutons ?
   3° Prix **d'un** mouton ?

* 7. La boîte dont il est question dans le problème N° 1 portait l'indication suivante : Poids net : **72** g, poids brut **90** g. Je me suis demandé : 1° Combien il y avait de ces boîtes dans une caisse qui en contient **21** kg **150** g ? 2° Quel poids de poissons a-t-il fallu pour les remplir ? (*On n'a pas tenu compte du poids de l'huile.*)

* 8. *Voir problème N° 3.* Sachant que les **10** litres valaient **40,80** F, quelle est la valeur d'une bouteille de **75** cl ?

* 9. Un hôtelier a acheté, pour **784** F, **24** bassines à la foire. Ma maman en a acheté **3**. Combien a-t-elle payé ? Trouvez la réponse par une seule opération.

* 10. Je suis au guichet de la caisse du Cinéma. La jeune personne qui me précède prend des billets à **2,20** F la place. La caissière lui dit : « Cela fait **13,20** F ». Que puis-je en conclure ?



* 11. On a occupé 2 ouvriers à la réfection d'une toiture. Ils y ont travaillé pendant 4 jours et ils ont gagné ensemble **120** F. Quelles questions pouvez-vous poser ?

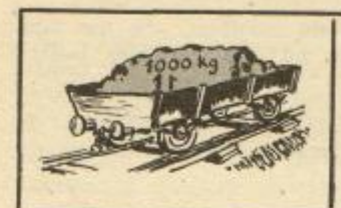
* 12. Une usine à gaz avait besoin, en 1957, de **30 720** t de charbon. Il a fallu **1920** wagons pour transporter cette quantité. Quel était le poids moyen transporté par un wagon ? Combien de trains d'un chargement de **500** t aurait-il fallu former ? (*Il y a un reste.*)

Questions de contrôle et d'intelligence

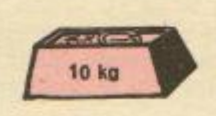
Je connais...

- le prix de 15 m de tissu. *Que puis-je calculer ? par quelle opération ?*
- le prix d'un coupon d'étoffe et le prix d'un m. *Que puis-je calculer ? Par quelle opération ?*
- le traitement mensuel d'un employé. *Que puis-je calculer ?* 1° ... ? *Comment ?* 2° ... ? *Comment ?*
- le poids d'un tonneau de goudron et le nombre de tonneaux ? le prix d'achat et le prix de vente d'une moto ?

Les mesures de poids - Les multiples du kg









Révisons :

Le kilogramme : *Enumérez des denrées qui se vendent au kilo.*
Evaluez en kg le poids de 5 livres de calcul, d'un paquet de 10 cahiers. Vérifiez.

Le quintal : *Combien de sacs de pommes de terre, de sacs de charbon faut-il pour faire un quintal?*
Enumérez des marchandises qui se vendent au q.

La tonne : *Combien d'élèves faudrait-il pour faire une tonne?*
Enumérez des marchandises qui se transportent par tonnes.

RETENONS

Les multiples du kilogramme sont le quintal et la tonne.
1 q = 100 kg
1 t = 10 q ou 10 fois 100 kg = 1 000 kg.

Exercices oraux ou écrits

1. Convertissez **en t :** 2 000 kg, 6 000 kg, 13 000 kg, 450 000 kg, 40 q, 120 q, 800 q, 2 900 q ;
   en q : 300 kg, 700 kg, 1 800 kg, 195 000 kg, 650 000 kg, 5 t, 3 t 800 kg, 12 t 4 q ;
   en kg : 8 q, 13 q, 580 q, 2 q 7 kg, 9 t, 3 t 4 q, 25 t 8 q, 73 t 185 kg.
2. **Décomposez** les poids inscrits dans le tableau :
   Ex. : 3 794 kg = 3 t, 7 q, 94 kg.

mille t	cent. q	diz. —	unités kg
3	7	9	4
	6	0	8
5	0	0	3
	2	1	9

3. Décomposez de même : 2 817 kg, 3 702 kg, 52 000 kg, 8 035 kg, 9 000 kg.
4. Complétez à 1 q : 90 kg, 70 kg, 65 kg, 48 kg, 97 kg, 36 kg, 11 kg, 2 kg.
   à 1 t : 800 kg, 600 kg, 950 kg, 775 kg, 460 kg, 7 q, 4 q, 8 q 20 kg.

5. 2 t = ... kg = ... q
   29 t = ... kg = ... q
   6 000 kg = ... q = ... t
   35 000 kg = ... q = ... t

* 6. 93 000 kg = ... q ou ... t
   67 259 q = ... t ou ... kg
   18 q 7 kg = ... kg ou ... t
   41 t 3 q 25 kg = ... q ou ... kg

* 7. 145,57 q = ... t ou ... kg
   638,5 kg = ... q ou ... t
   9,02 t = ... q ou ... kg
   875 kg = ... q ou ... t

* 8. 865,5 kg × 85 = ... q
   73,569 t × 28 = ... q
   0,275 t + 82,85 q + 349 kg = ... q
   66 540 kg − 45,86 q = ... kg

Calcul mental

1. Exprimez en kg : la moitié de 8 q, 14 t, 4 q 12 kg, 5 t 2 q ;
   en q : la moitié de 2 000 kg, 12 000 kg, 15 t, 28 t 4 q, 40 000 kg.
2. Si le q de pommes de terre coûte 15 F, quel sera le prix de 10 q? d'une t?
3. Si le kg d'une marchandise coûte 12 F, quel est le prix d'un q, d'une t, de 10 kg, de 50 kg?

Problèmes oraux

1. Une camionnette vide pèse **1 200** kg. On la charge de **3** t de charbon. Combien pèse-t-elle ainsi chargée ?

2. Combien de cageots de **10** kg de pêches peut-on faire avec **2** q ? **5** q ? **9** q ?

3. Multipliez les nombres suivants par **100**, puis par **1 000** et dites combien vous obtenez de q ou de t : **1** kg, **4** kg, **8** kg, **10** kg, **13** kg, **25** kg.

* 4. Un camion chargé pèse **5,5** t. Vide, son poids est de **1,2** t. Quel est le poids du chargement en t ? en kg ? en q ?

* 5. Dans un champ on a récolté **28** sacs de pommes de terre. Quel est le poids, total en t, en kg et en q ? (*Un sac pèse* **50** *kg.*)

Problèmes écrits

6. Une camionnette qui peut charger **1 500** kg a déjà fait **3** voyages pour décharger un wagon de **7** t. Quel poids reste-t-il à décharger ?

7. Nous avons fait notre provision de combustibles pour l'hiver : **40** sacs d'anthracite de **50** kg à **12** F le sac et **135** sacs de coke de **50** kg à **19** F le q.
Calculez : a) le prix de l'anthracite et celui du coke,
b) le poids total du combustible.



8. Un marchand de grains a mis **28** t de blé en silo. Il en achète encore **9 500** kg à un fermier. Puis il en vend **14 600** kg. Combien de quintaux de blé lui reste-t-il ?

9. Notre camion peut prendre une charge de **3** t. Il est utilisé aujourd'hui pour transporter des barres de fer de **100** kg chacune. Combien de barres peut compter le chargement ? Quel sera le poids total du camion, si vide il pèse **1 200** kg ?

* 10. Un marchand achète **850** sacs de pommes de terre de **50** kg à **12** F le sac. Il les revend à **285** F la tonne. Calculez : a) le poids en kg des pommes de terre vendues ; b) le bénéfice réalisé.

* 11. Un marchand de combustible a reçu **3** wagons de coke transportant chacun **15** t. Il livre successivement **800** kg, **7** tonnes et **4,5** t.
Calculez : a) le poids total du combustible livré ;
b) le poids du coke qui lui reste (*en t, puis en q*).

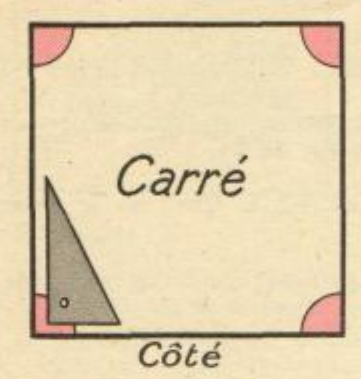
* 12. Un camionneur transporte des balles de paille pesant **75** kg chacune sur un camion dont le poids vide est de **1 800** kg. Combien de balles pourra-t-il charger au maximum, s'il doit passer sur un pont portant l'inscription : poids maximum **5** t ? Le chauffeur lui-même pèse **70** kg. **(Problème d'examen)**

Problème de Jacques

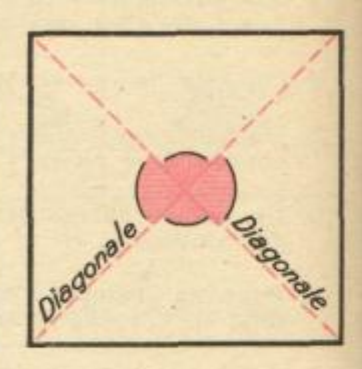
« *Je transporte* 2 *t de sucre en morceaux et* 6 q et demi *de sucre en poudre* » *répond un camionneur à Jacques qui lui demande la nature de son chargement. Mais j'emporte aussi des bouteilles d'huile dont chacune pèse* 1 500 *g. Le poids total de mon chargement est* 3 *t.*

Dis-moi : 1° *quel poids de sucre j'ai chargé,*
2° *quel poids d'huile,*
3° *combien de bouteilles d'huile je transporte ?*

Le carré







Prenez une feuille de papier rectangulaire. Rabattez une largeur sur une des longueurs. Coupez la partie du rectangle qui dépasse. La figure que vous obtenez s'appelle un **carré.**

a) *Combien le carré a-t-il de* **côtés?** *Mesurez-les. Comment sont-ils? Se rencontreraient-ils si on les prolongeait? Comment sont-ils donc?*

b) *Comptez les* **angles** *et mesurez-les à l'aide du rapporteur. Concluez.*

c) *Pliez le carré dans le sens des* **médianes.** *Comparez-les aux côtés. Où se coupent-elles? Quels angles forment-elles? En combien de parties divisent-elles le carré?*

d) *Pliez le carré dans le sens des* **diagonales.** *Mesurez-les. Où se coupent-elles? Quels angles forment-elles?*

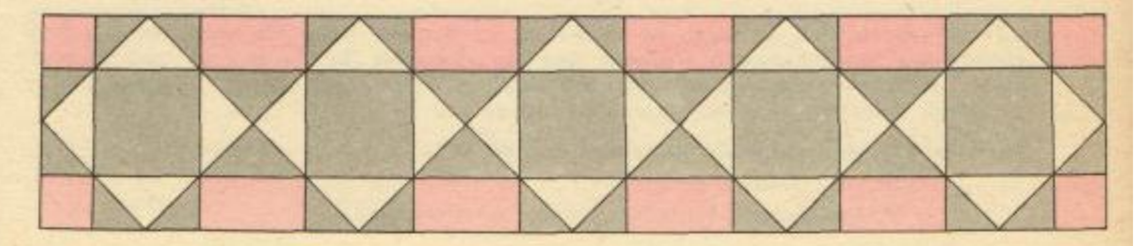
e) Comparez le carré au rectangle. *En quoi se ressemblent-ils? En quoi diffèrent-ils? Comparez les côtés, les angles, les médianes et les diagonales.*

RETENONS

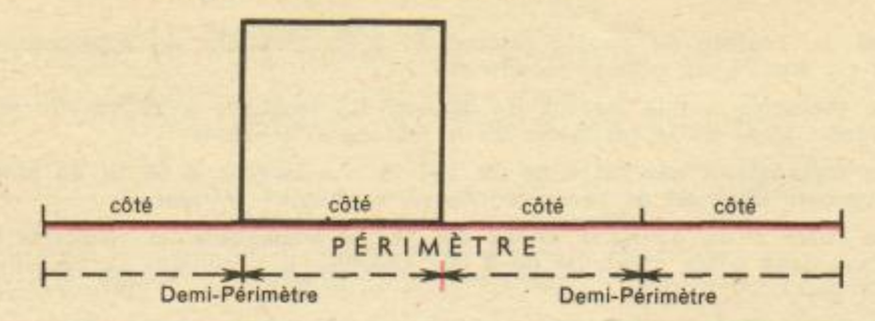
Le carré est un quadrilatère.
Ses quatre côtés sont égaux ; ils sont parallèles deux à deux.
Ses quatre angles sont des angles droits.
Ses médianes sont égales et perpendiculaires.
Ses diagonales sont égales et perpendiculaires.

Exercices pratiques

1. Trouvez des objets carrés en classe. Vérifiez les angles à l'aide de l'équerre.
2. Sur une droite oblique de 10 cm construisez, à l'aide de l'équerre, un carré de 8 cm de côté.
   Tracez les diagonales et les médianes ; mesurez-les.
3. Découpez le carré obtenu au nº 2.
   Placez son **centre** sur la pointe du crayon. Le carré tiendra en équilibre.



Le périmètre du carré



Périmètre du carré = Côté × 4

Côté du carré = Périmètre : 4

Construisons un carré au tableau noir (50 cm sur 50 cm) et au brouillon (5 cm sur 5 cm), Quel en est le périmètre?

Mesurons le côté d'un objet carré (sous-verre, carte, gravure) et calculons ensuite son périmètre.

Exercices

1. Calculez le périmètre d'un carré dont le côté mesure 6 m, 10 m, 25 m, 100 m, 36 m, 62 cm.
2. Calculez le côté d'un carré dont le périmètre mesure 8 cm. Même question, si le pourtour mesure 40 cm, 20 cm, 640 m, 1 km.
3. Un rectangle mesure 14 m de long sur 8 m de large. Quel est son périmètre? Que mesure le côté d'un carré qui a le même périmètre? Même problème, si les côtés du rectangle mesurent respectivement 14 m et 10 m, 30 m et 20 m, 25 cm et 15 cm.
4. Tracez un carré ayant 40 cm de périmètre.

* 5. Dessinez 3 surfaces :

1° un rectangle de 8 cm de long et de 6 cm de large;
2° un carré de 8 cm de côté;
3° un carré de 6 cm de côté. Comparez les 3 surfaces.

* 6. Calculez le pourtour d'un rectangle qui a les dimensions suivantes :

Longueur :	18 m	322 m	4,125 km	9,8 hm	1,2 hm
Largeur :	14 m	218 m	1,475 km	60 m	4 dam

Quel est le côté du carré qui aurait le même périmètre que chacun des rectangles?

Problèmes écrits

7. Papa veut fermer un poulailler carré de 19 m de côté. A combien reviendra le grillage nécessaire, si le mètre courant coûte 2,– F et s'il en faut 2 hauteurs?
8. On a renouvelé la plinthe d'une salle carrée de 13 m de côté. Quelle est la dépense, si le mètre courant coûte 2,– F et si la main-d'œuvre revient à 30,– F? Il faut déduire deux portes de 1 m de large.

* 9. Avec 1 500 m de fil de fer, on pourrait faire 7 fois le tour d'un carré et il en resterait encore 65 m. Quelle est la longueur du côté de ce carré?

* 10. Une ouvrière a bordé d'une dentelle au fuseau une douzaine de mouchoirs carrés. Quel est, en dm, le côté d'un mouchoir, sachant qu'il lui a fallu pour 9,36 F de dentelle à raison de 0,78 F le m?

Récréation

Jean a dessiné un carré de **12 cm de côté.** *Michel a dessiné un rectangle de* **12 cm de long,** *André un rectangle de* **12 cm de large.** *Tracez, si possible, ces 3 figures et comparez leur périmètre.*

Périmètre du carré et du rectangle

1. J'ai un rouleau de papier gommé de **5** m. Combien de sous-verres mesurant **18** cm sur **24** cm puis-je encadrer?

2. Un rectangle a une largeur de **38** cm. La longueur a **17** cm de plus que la largeur. Quel est le périmètre de ce rectangle? (*Croquis*)

3. Un rectangle a une longueur de **146** m. La largeur a **68** m de moins que la longueur. Quel est le périmètre de ce rectangle? (*Croquis*)

4. Un carré a un pourtour de **56** cm. Je le transforme en rectangle en prolongeant deux côtés parallèles de **9** cm. Calculez le périmètre du rectangle obtenu. (*Croquis*)

5. Un rectangle a une longueur de **234** m. La largeur est la moitié de la longueur. Calculez le périmètre de ce rectangle.

6. Combien de rouleaux de fil de fer de **50** m devrai-je acheter pour clôturer un pré d'un triple rang de fil de fer? Dimensions du pré : **75** m sur **48** m.

7. Paul a compté **68** pas pour évaluer la largeur d'un pré. Il sait que la longueur du pré est le double de la largeur. Quel est, en mètres, le pourtour du pré, si 2 pas de Paul mesurent 1 m?

* 8. Le demi-périmètre d'un rectangle est de **354** m. La largeur a **38** m de moins que la longueur. Calculez les dimensions de ce pré.

* 9. La largeur d'une nappe est de **120** cm. Sa longueur vaut une fois et demie la largeur. Quel est le pourtour de cette nappe? Quelle sera la dépense pour la faire ourler, si la lingère demande **0,60** F par mètre?

* 10. Le menuisier veut poser un marbre sur le dessus d'un buffet dont le pourtour est **210** cm. La largeur du buffet est **2** fois plus petite que la longueur. Quelles dimensions doit avoir la plaque de marbre?

* 11. Un paysan fait entourer un pré rectangulaire d'un grillage valant **0,95** F le m. Ce grillage lui est revenu à 296,40 F. Il fait la même dépense pour la clôture d'un terrain carré. Quel est le côté de ce terrain?

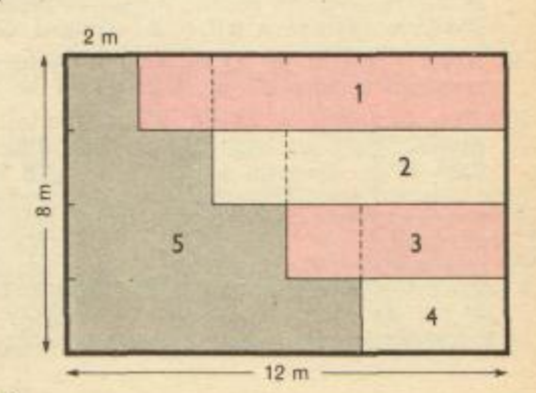
* 12. Une plate-bande rectangulaire a 10 m de périmètre. En diminuant sa longueur de 1 m on la transforme en un carré. Quel est le côté de ce carré? Quelles étaient les dimensions du rectangle? (*Faire un croquis*)

* 13. Un jardin d'agrément s'appuie contre une maison sur une longueur de **23** m. Large de **2** m, il est bordé de pierres plates ayant chacune **2** dm de long. Combien a-t-il fallu de pierres pour faire cette bordure? (*Croquis*)

* 14. Deux personnes achètent ensemble un terrain rectangulaire mesurant **62** m sur **40** m. Elles le partagent en deux parties égales dans le sens de la largeur. Elles décident de faire poser un grillage autour de leur propriété, les frais de la partie commune de la clôture étant payés à parts égales. Que doit payer chaque personne, le mètre coûtant 8,—F? **(Problème d'examen)**

* 15. Dans un champ carré je compte 120 plants d'asperges par rangée. Les asperges sont plantées à 30 cm des bords et à 0,80 m les unes des autres. Quelle est la longueur du côté de ce champ? Quel en est le pourtour? **(Problème d'examen)**

* 16. Calculez le périmètre de chacune des surfaces numérotées.



La divisibilité

1. **Divisez** les nombres suivants **par 2 :**
   4, 10, 13, 18, 35, 40, 60, 86, 100, 107, 120, 141, 250, 500, 901.
   Faites la liste des nombres qui sont divisibles par 2,
   celle des nombres qui, divisés par 2, donnent un reste.
   Que constatez-vous ?

Règle	*Un nombre est divisible par 2 lorsqu'il est terminé par 2, 4, 6, 8 ou 0.*

Vérifiez cette règle à l'aide d'autres exemples oraux et écrits.

2. **Divisez** les nombres suivants **par 5 :**
   15, 31, 60, 72, 100, 125, 140, 505, 535, 1 015, 106, 47, 108, 33, 54, 89.
   Dressez 2 listes, l'une comprenant les nombres divisibles par 5,
   l'autre comprenant les nombres qui, divisés par 5, donnent un reste.
   Que constatez-vous ?

Règle	*Un nombre est divisible par 5 lorsqu'il est terminé par 0 ou par 5.*

Vérifiez cette règle à l'aide d'autres exemples.

3. **Divisez** les nombres suivants **par 3 :**
   16, 27, 32, 61, 90, 123, 130, 302, 315, 201, 630, 911, 915, 857.
   Dressez 2 listes, l'une comprenant les nombres divisibles par 3, l'autre comprenant les nombres qui, divisés par 3, donnent un reste.
   Faites la somme des chiffres de chacun de ces nombres et divisez-la par 3. Que constatez-vous ?

Règle	*Un nombre est divisible par 3 lorsque la somme de ses chiffres est divisible par 3.*

Vérifiez cette règle à l'aide d'autres exemples oraux ou écrits.

4. **Divisez** les nombres suivants **par 9 :**
   27, 63, 72, 189, 56, 33, 368, 908, 935, 477, 452, 369, 359.
   Dressez 2 listes, l'une comprenant les nombres qui sont des multiples de 9, l'autre comprenant les nombres qui, divisés par 9, donnent un reste. Faites la somme des chiffres de chacun de ces nombres et divisez-la par 9. Que constatez-vous ?

Règle	*Un nombre est divisible par 9 lorsque la somme de ses chiffres est divisible par 9.*

Vérifiez la règle ci-dessus à l'aide d'autres exemples oraux ou écrits.

Exercices d'application

5. Avant d'effectuer les opérations, classez les divisions suivantes selon qu'elles donnent un quotient exact ou non :

$\frac{834}{5}$ $\frac{765}{9}$ $\frac{819}{3}$ $\frac{3\,777}{9}$ $\frac{813}{2}$ $\frac{3\,846}{3}$ $\frac{7\,452}{9}$

$\frac{153\,000}{5}$ $\frac{67\,084}{3}$ $\frac{25\,849}{2}$ $\frac{19\,865}{9}$ $\frac{50\,505}{3}$ $\frac{87\,532}{8}$

6. Effectuez celles des divisions ci-dessus, qui donneront un quotient exact, d'après l'exemple ci-contre : $\dfrac{\overset{2\;7\;8}{\not{8}\,\not{3}\,\not{4}}}{\not{3}} = 2\ 7\ 8.$

Les quatre opérations - Révision

1. Maman a emporté **4** billets de **100** F. Elle a dépensé **60** F chez le marchand de chaussures, **54** F au bazar, **59** F à l'épicerie et **12** F chez le boucher. Quelle somme lui restait-il **après chacun** de ses achats? Quelle a été sa dépense totale? Combien rapportera-t-elle à la maison?

2. Un ouvrier gagne **6 384** F par an. Combien gagne-t-il par mois? Combien gagne-t-il par jour, s'il travaille en moyenne **24** jours par mois?

3. *Eu 1956 papa a acheté un piano: prix payé à l'usine* **85 700** *F, emballage* **2 640** *F, transport* **6 975** *F. Prix de revient total ?*

4. *En 1958 mon oncle a vendu sa voiture* **256 000** *F et en a acheté une autre pour* **575 000** *F. Quelle somme a-t-il dû ajouter au prix de sa vieille voiture pour payer la nouvelle ?*

5. *En 1958 un père de famille gagnait* **32 750** *F par mois, son fils* **22 764** *F. Que gagnaient-ils ensemble par mois ? Quelle somme leur restait-il, si les dépenses de la famille s'élevaient en moyenne à* **54 690** *F par mois ?*

6. *Un ouvrier gagnait* **27 930** *F en janvier 1953, autant en février et autant en mars. Pendant ce même trimestre, il dépensait* **74 750** *F. Faisait-il des économies ? Quel en était le montant ?*

7. *En 1956 un manœuvre gagnait* **54 860** *F pendant le 1er trimestre,* **57 950** *F pendant le 2e,* **61 345** *F pendant le 3e et* **48 680** *F pendant le 4e. Combien avait-il gagné dans l'année ?*

   Il a dépensé **49 980** *F pendant le 1er trimestre,* **51 325** *F pendant le 2e,* **60 760** *F pendant le 3e et* **45 740** *F pendant le 4e. Avec ses économies, a-t-il pu acheter une bicyclette de* **17 650** *F? Combien lui manque-t-il?*

8. Un atelier occupe un contremaître, **6** ouvriers, **6** ouvrières et **3** apprentis. Le contremaître gagne **190** F par semaine, chaque ouvrier gagne **125** F et chaque ouvrière **90** F. Quel est le salaire total payé au contremaître, aux ouvriers et aux ouvrières en une semaine? en un an (*52 semaines*)?

9. Vérifiez la **facture** suivante qui date de mai 1950:

17 repas à **465** F	**8 005** F
4 bouteilles de vin à **290** F	**1·160** F
13 cafés-filtres à **45** F	**685** F
Total	**10 850** F

10. Une société compte **182** membres dont chacun doit payer une cotisation de **12** F par an. Calculez le total des cotisations annuelles. Le trésorier a reçu jusqu'ici **1 572** F pour l'année en cours. Combien de membres ont payé? Pouvez-vous poser d'autres questions?

11. Un gros planteur a récolté **34** hl **40** l d'huile d'arachide. Combien pourra-t-il remplir de tonneaux de **80** l?

QUESTIONS D'INTELLIGENCE

Je sais
- *qu'un ouvrier gagne 900 F par trimestre. Que puis-je calculer en faisant une multiplication? en faisant une division?*
- *qu'un ouvrier dépense 280 F par mois et qu'il économise 35 F. — ? —*
- *que les 30 000 abeilles d'une ruche ont produit 30 kg de miel. — ? —*

*1. *En 1954 un père de famille gagnait 545 000 F par an, son fils 410 875 F et sa fille 280 750 F. Cette famille dépensait 643 000 F pour la nourriture et 345 980 F pour les autres frais. Lui reste-t-il des économies à la fin de l'année?*

*2. Les **124** élèves d'un internat ont consommé **1 860** kg de pain pendant le mois d'avril. Quelle a été la dépense à raison de **0,55** F le kg? Quelle a été la consommation journalière par élève?

*3. En 1700 la population du monde était de **550 000 000** d'habitants ; en 1800 elle s'élevait à **825 000 000**, en 1900 à **1 540 000 000**. En 1947 elle était de **2 315 000 000**. Calculez les augmentations successives et l'augmentation totale du chiffre de la population de 1700 à 1947.

*4. Lors d'un concours, on a calculé qu'un bocal de **5** l contenait **108 122** grains de blé. Combien de grains de blé y aurait-il dans une cuve **29** fois plus grande que le bocal? Poids de ce blé à raison de 1 g les . . . grains?

*5. Un petit atelier occupe **6** ouvriers. Les **3** premiers touchent chacun **287** F **par mois**. Les trois autres gagnent chacun **4 906** F **par an**. Quelle est la dépense annuelle totale du patron, s'il verse en plus une somme globale de **2 946** F à la Sécurité Sociale ?

*6. L'Electricité de France relie deux villages distants de **6** km par un câble électrique dont le mètre vaut **12** F. La pose revient à **75** F l'hm. Calculez le prix de revient de cette installation.

*7. *Voir problème n° 8* de la page ci-contre. Calculez le salaire hebdomadaire d'un apprenti sachant que le salaire hebdomadaire de tout le personnel de l'atelier s'élève à **1 585** F.

*8. Un garagiste fait payer **8,50** F le lavage d'une auto. Mon père achète **8** m de tuyau de caoutchouc à **1,15** F le m, une lance de **20,90** F et un raccord de **3,90** F pour laver lui-même sa voiture. Au bout de combien de lavages aura-t-il rattrapé la dépense faite? **(Problème d'examen)**

*9. *Voir problème n° 11 de la page ci-contre.* A raison de **3,65** F le litre, quelle est la valeur de cette récolte? Quelle était, en 1, la récolte de l'an dernier si, au même prix, elle lui a rapporté **10 913,50** F?

*10. *Les transports français par fer.*

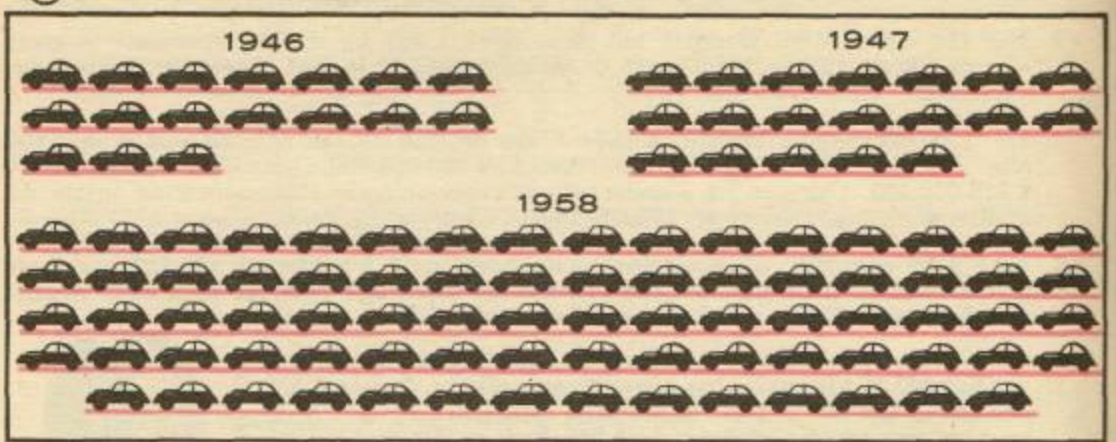
1. Trafic voyageurs			2. Trafic marchandises		
Année	Nombre de voyageurs	Augmentation ou diminution	Marchandises en t	Wagons chargés	Poids moyen par wagon
1938	539 900 000		131 760 000	14 640 000	?
1946	696 300 000	?	126 840 000	10 570 000	?
1948	645 500 000	?	148 500 000	13 500 000	?
Total	?	—	?	?	—

QUESTIONS D'INTELLIGENCE

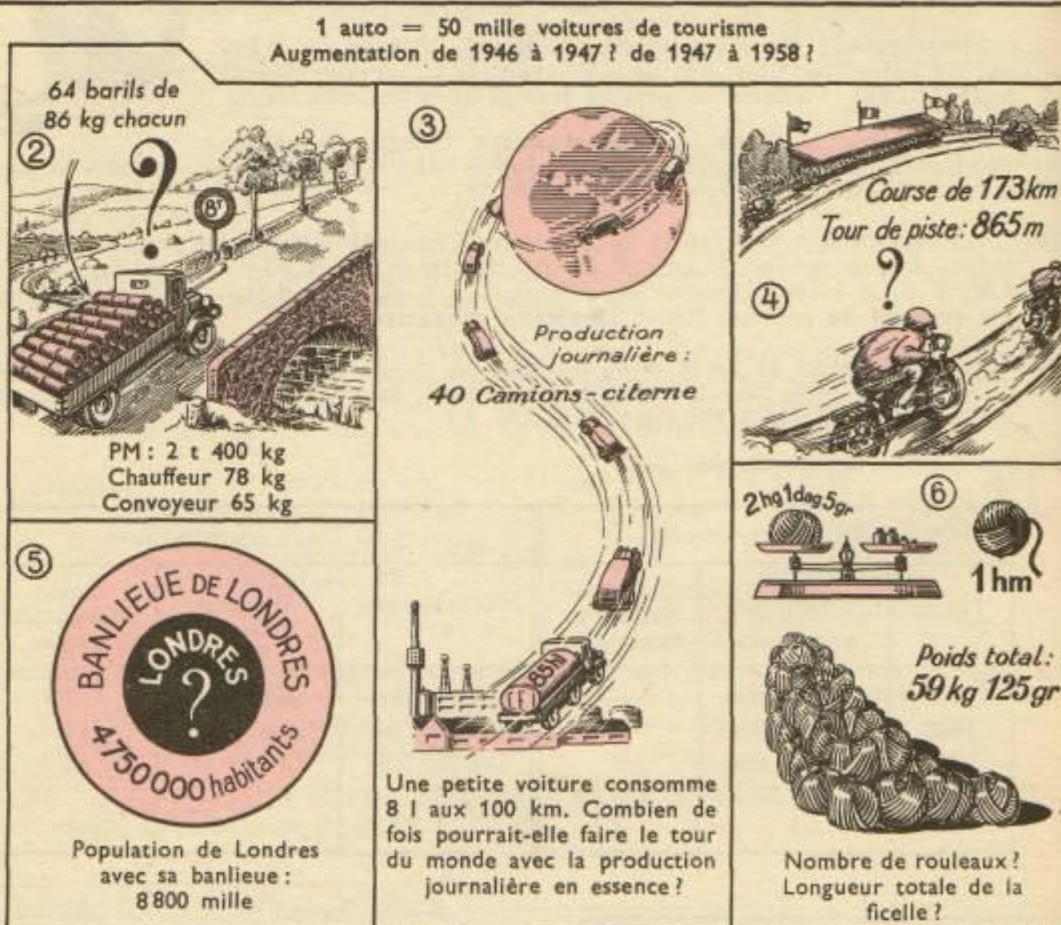
Je connais
- *le gain mensuel d'un ouvrier. Que puis-je calculer en faisant une multiplication? en faisant une division?*
- *le gain annuel et les dépenses annuelles d'un ouvrier. Que puis-je calculer? En faisant quelle opération?*
- *la valeur totale d'une récolte exprimée en l ou en kg. Que puis-je calculer?*

Problèmes en images

① **Le Parc automobile tourisme de France**



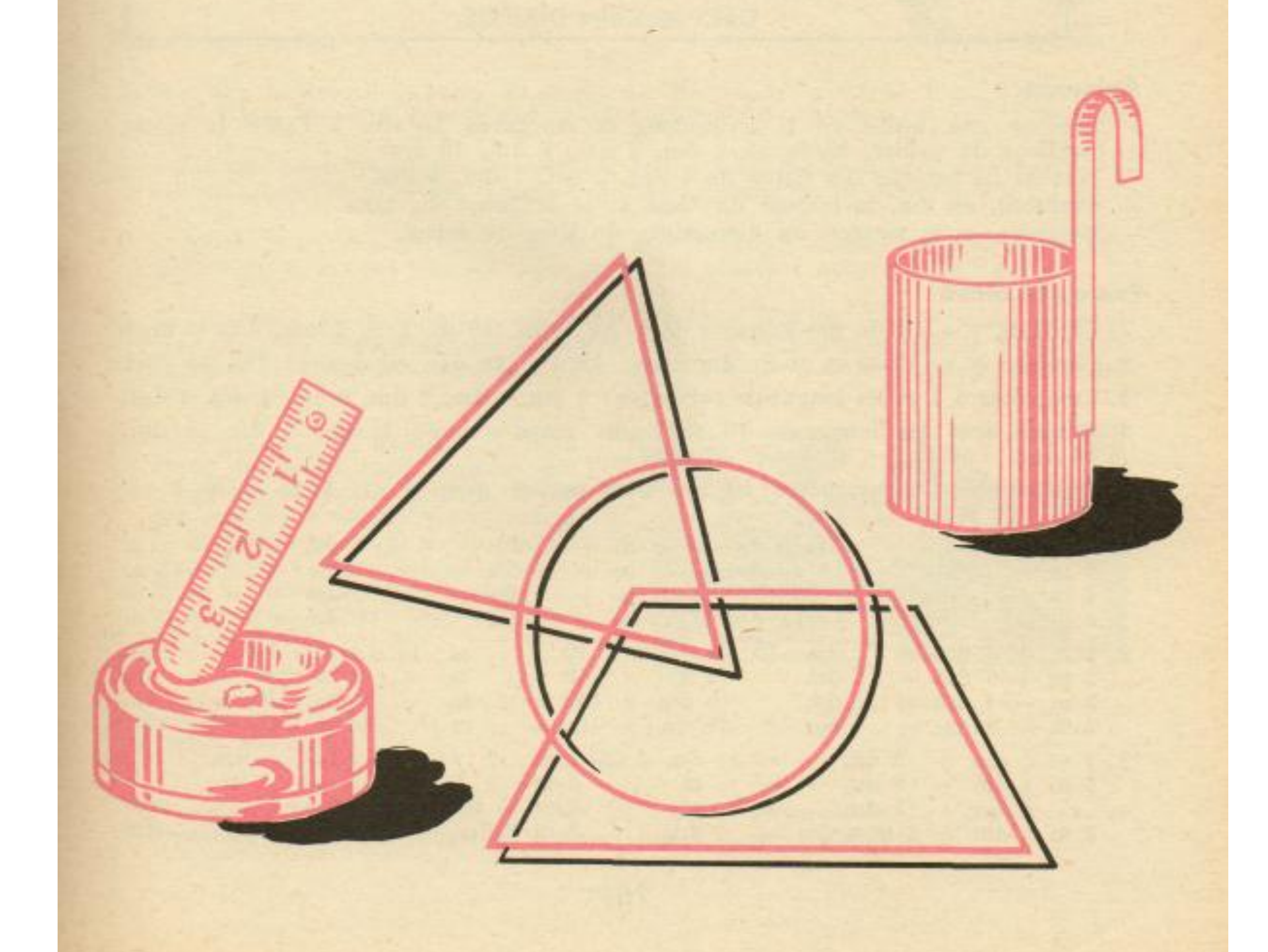
1 auto = 50 mille voitures de tourisme
Augmentation de 1946 à 1947 ? de 1947 à 1958 ?



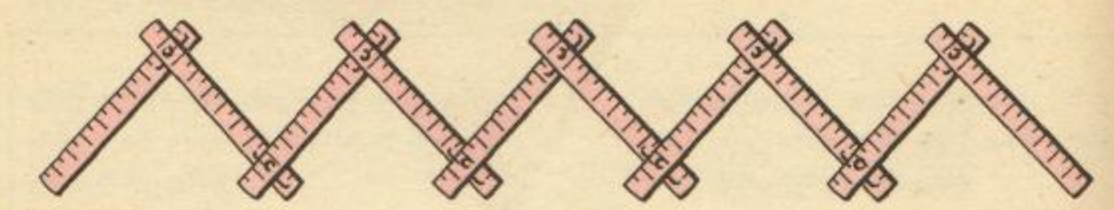
⑦ **Le troupeau bovin de France.** 1 tête = 1 500 000 animaux.



NOMBRES DÉCIMAUX
LE TRIANGLE
LE TRAPÈZE
LE CERCLE



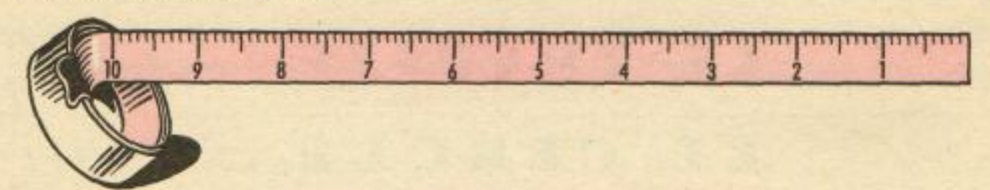
Le décimètre



Observons

Pour mesurer les longueurs plus petites que le mètre on a divisé ce dernier en 10 parties égales. Chacune de ces parties s'appelle **1 décimètre.**

Voici un décimètre **exact:**



RETENONS

Le mètre est divisé en 10 décimètres.
1 m = 10 dm
Le dm est un dixième du mètre.
DÉCI veut dire DIXIÈME.

Agissons

— Prenons une ficelle de 1 m de long et marquons les dm à l'aide de petits papillons de papier. Montrons 2 dm, 4 dm, 5 dm, 10 dm.
— Traçons au tableau des lignes de 1 dm, 2 dm, 7 dm, 9 dm.
— Evaluons, en dm, la largeur du banc et la longueur du banc.
— Mesurons, pour vérifier, les dimensions du livre de calcul.

Exercices oraux

1. Combien y a-t-il de **dm** dans : 1 m, 2 m, 4 m, 10 m, 1 m 2 dm, 4 m 5 dm?
2. Combien y a-t-il de **m** et de **dm** dans : 12 dm, 28 dm, 50 dm, 15 dm, 35 dm?
3. Complétez à **1 m** les longueurs suivantes : 9 dm, 5 dm, 3 dm, 6 dm, 4 dm, 7 dm.
4. Quelles sont les longueurs 10 fois plus grandes que : 1 dm, 5 dm, 9 dm, 15 dm, 54 dm, 83 dm, 97 dm?
5. Quelles sont les longueurs 10 fois plus petites que : 1 m, 4 m, 7 m, 8 m, 9 m, 10 m?

6. 1 m = .. dm
   9 m = .. dm
   4 m = .. dm
   2 m = .. dm

7. 10 dm = .. m + .. dm
   40 dm = .. m + .. dm
   28 dm = .. m + .. dm
   15 dm = .. m + .. dm

8. 5 dm + .. = 1 m
   7 dm + .. = 1 m
   9 dm + .. = 2 m
   6 dm + .. = 3 m

9. 1 m + 4 dm = .. dm
   2 m + 7 dm = .. dm
   3 m − 4 dm = .. dm
   7 m — 1 dm = .. dm

10. 5 dm × 10 = .. m
    18 dm × 10 = .. m
    9 dm × 100 = .. m
    16 dm × 100 = .. m

11. 1 m : 10 = .. dm
    5 m : 10 = .. dm
    20 m : 10 = .. dm
    25 m : 10 = .. dm

* 12. 1 m 5 dm + 5 dm = .. dm
    5 m 1 dm + 9 dm = .. m
    8 dm + 12 dm = .. m
    3 m 5 dm + 1 m 2 dm = .. dm

* 13. 1 m : 2 = .. dm
    5 dm × 2 = .. m
    7 m − 3 m 1 dm = .. m .. dm
    5 m 2 dm − 8 dm = .. m .. dm

Un peu de calcul rapide

Comptons **par dm** : de 1 m à 2 m 4 dm, de 15 m 7 dm à 16 m 5 dm
de 3 en 3 dm : de 2 m 6 dm à 4 m 7 dm, de 7 m 1 dm à 5 m
de 9 en 9 dm : de 1 m 4 dm à 11 m 3 dm, de 12 m à 4 m 8 dm

Problèmes oraux

1. Chacun des **17** élèves d'un C. M. a fabriqué un dm pour la leçon de calcul. Quelle longueur obtiendront-ils en les mettant bout à bout? Exprimez la réponse en dm puis en m et dm.

2. René a été chargé de fabriquer des bûchettes pour le C. P. Combien de baguettes de 1 m utilisera-t-il, si la maîtresse lui a commandé **250** bûchettes de 1 dm?

3. Papa coupe des bûches de **1** m de long en **5** morceaux égaux. Quelle est, en dm, la longueur de chaque morceau?

4. René mesure **1** m **2** dm, son père **1** m **7** dm. Combien le père mesure-t-il de plus que le fils? Exprimez la réponse en dm.

★ 5. Un mètre pliant se compose de **5** branches. Quelle est, en dm, la longueur d'une branche? Combien de branches semblables faudrait-il pour fabriquer **10** mètres pliants?

★ 6. La longueur du pas de Paul est de **5** dm. Il a compté **35** pas pour aller d'un bout à l'autre du jardin. Quelle est la longueur du jardin?

Problèmes écrits

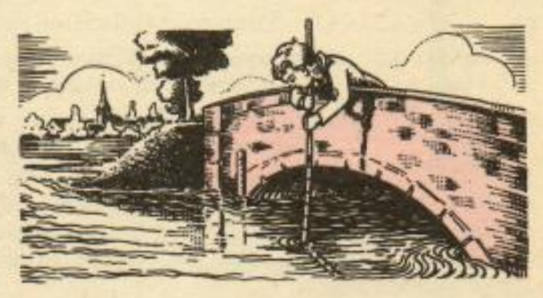
7. Sur une bobine, il y avait 30 m de fil. Maman en a utilisé **3** m **5** dm, puis **4** m **7** dm et enfin **4** m **9** dm. Quelle longueur de fil reste-t-il sur la bobine?

8. Dans une pièce de drap un marchand fait **7** coupons de **3** m **2** dm chacun. Il lui reste alors **2** m **6** dm. Quelle était la longueur de la pièce entière?

★ 9. Calculez le nombre de planches de **2** dm de large nécessaires pour faire une clôture de **8** m. Les espaces vides entre les planches occupent **16** dm.

★ 10. La longueur de la façade d'une maison est de **17,4** m. Les **3** pièces prenant jour sur cette façade mesurent respectivement **6** m **8** dm, **4,8** m et **4** m **3** dm. Calculez la différence entre la longueur de la façade et la longueur totale des trois pièces.

★ 11. Pour mesurer la hauteur de l'eau d'une rivière en crue, René se sert d'une perche longue de **3** m. Il fait une entaille à chaque dm et plonge la perche dans l'eau. **6** dm restent hors de l'eau. A quel niveau est montée la rivière? De combien ce niveau s'est-il élevé s'il est habituellement de **1** m **2** dm?



Charles est malin

Il sait que les deux cloisons séparant les 3 pièces du problème 10 ont chacune une épaisseur de 2 dm et il fait un nouveau calcul. Lequel? (Croquis).

Les dixièmes

Rappelons-nous

En combien de parties égales le m est-il divisé?
Comment s'appelle chacune de ces parties?
Que vaut le dm comparé au m?

RETENONS

Le décimètre vaut 1 dixième de mètre.
DÉCI veut dire DIXIÈME.
1 dm = 0,1 m (dixième)
Les dixièmes s'écrivent au 1[er] rang à droite de la virgule.

dam dizaine	mètre unité	dm dixième
	0,	**3**
3	**5,**	**8**

1. Combien de dixièmes de m font : 2 dm 5 dm 7 dm 9 dm?
2. Combien de dixièmes y a-t-il dans : 1 m 3 m 5 m 9 m 16 m 67 m?
3. Ecrivez en chiffres : deux dixièmes de m, quatre dixièmes de m, neuf dixièmes de m.
4. Combien de m et de dm font : 15 dm ou 15 dixièmes de m? 23 dm ou 23 dixièmes de m? 41 dm ou 41 dixièmes de m?
5. Lisez les longueurs suivantes : 0,2 m 0,5 m 0,7 m 1,6 m 3,6 m 17,8 m 134,1 m 50,5 m 100,3 m. *Exemple : 0,2 m = 2 dm ou 2 dixièmes de m.*
6. Quelle longueur représente chacun des chiffres des nombres suivants : 5,9 m, 4,1 m 17 m 98,7 m 450,4 m?
7. Complétez :

2 dm + 5 dm = ... dm	0,3 m + 0,5 m = 0,8 m
7 dm − 4 dm = ... dm	0,6 m + 0,3 m = ... m
1 m + 2 dm = ... dm	0,8 m − 0,6 m = ... m
4 m + 7 dm = ... dm	1 m − 0,5 m = ... m
15 m + 9 dm = ... dm	6 m − 0,7 m = ... m

8. Ecrivez en m : 4 dm, 8 dm, 15 dm, 22 dm, 1 m et 4 dm, 5 m et 6 dm.

AGISSONS

9. Prenez une bande de papier de 10 cm de long. Divisez-la en 10 parties égales. Montrez 1 dixième, 3 dixièmes, 5 dixièmes, 9 dixièmes.
10. Tracez un rectangle de 10 cm de long et de 1 cm de large. Divisez-le en 10 carrés égaux. Quelle partie ou quelle fraction du rectangle représente chaque carré? Hachurez le 1[er] dixième ; le 3[e], le 5[e], le 7[e].
11. Comment obtient-on un dixième de tarte?
12. Lorsque la pâtissière a vendu 3 dixièmes de sa tarte, combien de dixièmes lui reste-t-il encore?
13. Combien de dixièmes voit-on sur l'éprouvette ci-contre? Combien de ces dixièmes sont remplis? Combien en reste-t-il à remplir?
14. Que faut-il ajouter à 0,8 (huit dixièmes) pour obtenir une unité? à 0,7 (sept dixièmes)? à 4 dixièmes (0,4)? à 0,5? à 0,3? à 0,2?

*15. Si le dam est pris comme pour unité, comment s'appelleront les dixièmes? Même question si nous prenons pour unité l'hm? l'hl? l'hg? le dag? le kg?

*16. La ligne ci-dessous représente 1 m. Reproduisez-la exactement dans votre cahier, et partagez-la en 10 parties égales. Ensuite tracez des lignes qui représenteront : 1 m et 2 dixièmes de m, 1 m et 4 dixièmes de m, 1 m 5 dm, 1 m et 0,3 m, 0,9 m.

1 mètre

RETENONS

Le mètre a 10 dixièmes.
L'unité vaut 10 dixièmes.

Exercices et problèmes

1. Lisez	2. Ecrivez en chiffres	3. Combien font de dixièmes	d'unités	4. Complétez à l'unité supérieure
0,1	1 dixième = 0,1	2 u?	10 dix.?	0,2
0,2	3 dixièmes =	8 u?	50 dix.?	0,4
0,5	8 dixièmes =	9 u?	90 dix.?	0,5
0,7	6 dixièmes =	5 u 3 dix.	12 dix.?	2,9
5,2	3 u 7 dix. =	9 u 2 dix.	25 dix.?	5,7
56,7	9 u 3 dix. =	15 u 4 dix.	47 dix.?	8,5

5. Effectuez :

a)	b)	c)	d)	e)
0,3 + 0,5	3 + 0,5	3,2 + 0,1	0,5 + .. = 0,7	0,1 + .. = 1
0,8 + 0,1	4 + 0,9	5,2 + 0,4	3,2 + .. = 3,9	0,5 + .. = 1
0,5 + 0,4	6 + 0,1	9,2 + 0,3	5,7 + .. = 5,9	2,9 + .. = 3
0,9 − 0,4	1 − 0,3	7 − 0,4	5,9 − 0,8	1 − .. = 0,7
0,7 − 0,5	1 − 0,9	11 − 0,5	7,2 − 7	5 − .. = 4,2
0,6 − 0,5	3 − 0,7	5 − 0,9	8,6 − 1,6	15 − .. = 14,8

f)	g)	h)	i)
2 fois 2 dix.	2 fois 0,4	8 dix. : 4	0,6 : 2
4 fois 2 dix.	7 fois 0,1	6 dix. : 3	0,8 : 4
3 fois 3 dix.	5 fois 0,2	9 dix. : 3	0,9 : 3

RETENONS

Les nombres qui s'écrivent avec une virgule s'appellent des
NOMBRES DÉCIMAUX.

6. Nous avons mesuré la longueur de la salle de classe avec une **chaîne d'arpenteur.** Nous avons trouvé **9** m. Ecrivez cette longueur en prenant pour unité le **dam.**

7. Les élèves d'une classe ont mesuré les longueurs suivantes : 2 m 5 dm, 3 m 7 dm, 0 m 6 dm, 15 m 4 dm, 12 m 5 dm, 148 m 3 dm, 240 m 9 dm.
Ecrivez ces nombres en prenant le m comme unité.

8. Complétez à l'unité suivante : 1,7 2,4 7,5 13,9 34,2 52,6 82,8

9. Maman a acheté **7,5** m de ruban. Elle en coupe **0,3** m. Quelle longueur lui reste-t-il?

10. On met bout à bout **2** tuyaux de ciment qui mesurent **1,2** m et **0,7** m. —?—

* 11. Calculez :

135 km + 0,5 km	9 − 0,5	0,9 + 0,2	7,5 − 0,5
13,5 km + 0,4 km	12 − 2,9	2,8 + 0,5	8,1 − 3,2
223,7 m + 3,2 m	18,9 − 5,4	4,2 + 2,7	5,3 − 0,4

* 12. En prenant pour unité le dam, écrivez : 1 m, 5 m, 9 m, 15 m, 26 m, 45 m, 180 m, 240 m, 300 m, 301 m, 324 m.
En prenant pour unité la t écrivez : 2 q, 5 q, 7 q, 3 q, 14 q, 18 q, 29 q.

* 13. En prenant pour unité le kg, comment devront s'appeler les dixièmes?
Ecrivez en kg : 1 hg, 4 hg, 9 hg, un demi-kg, 3 kg 1 hg.

* 14. Mon lapin pesait 3 kg. Avant de le vendre, je l'ai engraissé. Il a augmenté de 4 hg. Quel est son poids exprimé en kg?

Questions de contrôle

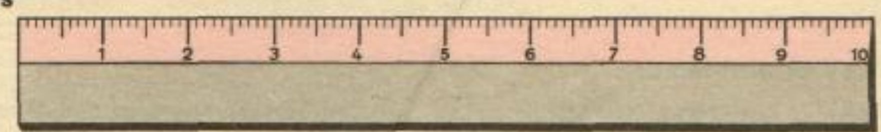
a) A quel rang s'écrivent les dizaines? les dixièmes?

b) Quelle différence y a-t-il entre 15 dixièmes de m et 1 m 5 dm? entre 7 dixièmes de m et 0,7 m? entre 3 m et 30 dixièmes de m?

c) Que vaut le dixième du F? Que valent les 6 dixièmes du F?

Le centimètre - Le millimètre

Observons



1. *En combien de parties égales le décimètre est-il divisé? — Combien de ces parties égales y a-t-il dans le mètre entier?*
   Chacune de ces parties s'appelle un **centimètre.**
2. *En combien de parties égales le centimètre est-il divisé? — Combien de ces parties égales y a-t-il dans un dm? dans le mètre entier?*
   Chacune de ces parties s'appelle un **millimètre.**

RETENONS

1 m = 10 dm   1 dm = 10 cm   1 cm = 10 mm
1 m = 10 dm ou 10 fois 10 cm = 100 cm ou 100 fois 10 mm = 1 000 mm.
Le dm est un dixième du mètre.   DÉCI veut dire DIXIÈME.
Le cm est un centième du mètre.   CENTI veut dire CENTIÈME.
Le mm est un millième du mètre.   MILLI veut dire MILLIÈME.

Exercices pratiques

— A l'aide du mètre ou du double-décimètre mesurez les dimensions d'un livre de calcul, d'un cahier, d'une table, du bureau, du tableau noir.
— Evaluez en **cm** la longueur de la main, d'un porte-plume, l'épaisseur de la porte, la profondeur de l'eau dans une cuvette. Vérifiez à l'aide d'un mètre.
— Tracez à main levée, au brouillon ou au tableau noir, des longueurs de 1 cm, 7 cm, 15 cm, 50 cm, 100 cm. Vérifiez à l'aide du mètre.
— Avec la règle graduée en mm mesurez l'épaisseur d'un cahier, l'écartement de ses lignes, le diamètre d'un crayon, les dimensions d'une boîte d'allumettes.
— Evaluez en **mm** l'épaisseur du livre de calcul, l'épaisseur de sa couverture, le diamètre du trou de l'encrier. Vérifiez.
— Essayez de tracer à main levée des traits mesurant : 1 mm, 4 mm, 10 mm, 6 mm, 15 mm, 40 mm, 80 mm, 100 mm. Vérifiez.

Exercices oraux et écrits

1. Exprimez **en dm** : 1 m, 4 m, 10 cm, 40 cm, 70 cm, 100 mm, 15 m, 23 m, 600 mm, 2 000 mm ;
   en cm : 1 dm, 8 dm, 4 dm, 1 m, 3 m, 10 mm, 20 dm, 80 dm, 34 dm, 2 m 3 cm ;
   en mm : 3 cm, 5 cm, 10 cm, 1 dm, 4 dm, 10 dm, 1 m, 9 cm, 12 cm, 99 cm, 53 dm, 1 m 3 mm.

Complétez :

2. 1 m + 5 dm = .. cm	3. 1 dm + 5 cm = .. mm	4. 1 m − 1 dm = .. dm
1 m + 15 cm = .. cm	7 dm + 1 cm = .. mm	1 m − 1 cm = .. cm
2 m + 4 cm = .. cm	1 cm + 2 mm = .. mm	1 dm − 5 cm = .. cm
4 m + 8 dm = .. cm	4 cm + 6 mm = .. mm	1 cm − 6 mm = .. mm

5. **754 cm = 7 m 5 dm et 4 cm.**
   Décomposez : 809 cm, 56 mm, 850 mm, 3 400 mm, 78 dm, 476 cm, 91 dm.

* 6. Effectuez les opérations suivantes en prenant pour unité le cm :
   7 m 35 cm + 15 m 4 cm + 7 dm   235 m 10 cm + 2 dm + 700 mm + 4 m.

* 7. Effectuez les opérations suivantes en prenant pour unité le mm :
   3 m 75 cm + 1 m 115 mm   8 m − 19 dm 3 cm 9 mm   78 dm 9 mm × 67

Problèmes oraux

1. A chaque tour de tournevis, une vis s'enfonce de **3** mm. Au bout de combien de tours une vis de **6** cm sera-t-elle complètement enfoncée?

2. On place des livres de bibliothèque d'une épaisseur moyenne de 25 mm sur des rayons de **75** cm de long. Combien de livres pourra-t-on caser par rayon? Combien de rayons faudra-t-il pour caser **150** volumes?

3. **5** feuilles de papier ont à peu près 1 mm d'épaisseur. Combien de feuilles y a-t-il dans un paquet de **20** cm d'épaisseur? Quelle sera l'épaisseur d'un stock de **10 000** feuilles? Donnez la réponse en mm, en cm et en m.

* 4. Monique fait un collier avec des perles de **5** mm. Combien de perles lui faudra-t-il si le collier doit mesurer **35** cm? Combien de colliers de **45** cm chacun pourrait-elle faire si elle a une boîte contenant **630** perles?

Problèmes écrits

5. Un journal plié a **2** mm d'épaisseur. Une camionnette vient de charger **23** paquets de **25** cm d'épaisseur chacun. Combien de journaux y a-t-il par paquet? Combien de journaux y a-t-il en tout?

6. Le Rhin est en crue. Il monte de **7** cm par heure. Il est actuellement à **1** m **5** cm du bord. Dans combien d'heures sera-t-il à **14** cm du bord?

7. Pour imprimer un journal de **6** pages il faut **3** feuilles de **50** cm chacune. Combien de journaux pourra-t-on imprimer avec un rouleau de **540** m de long?

8. Un journal tire à **75 000** exemplaires. **16 500** sont vendus au numéro. Le reste est expédié en paquets de **30** cm d'épaisseur. Combien de paquets faudra-t-il faire sachant qu'un journal plié a 2 mm d'épaisseur?

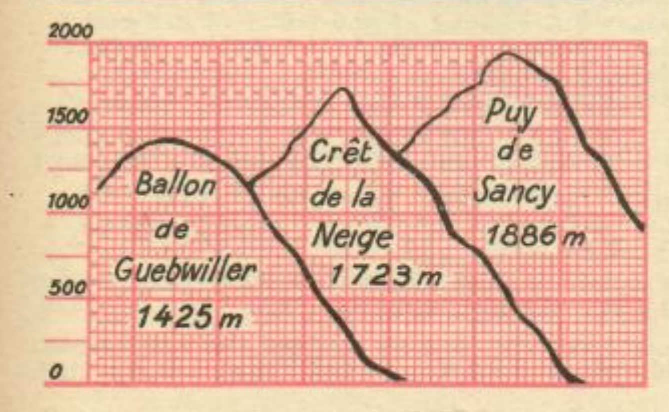
* 9. Maman me demande de lui faire un couvercle pour une caisse de **90** cm sur **75** cm. Je dispose d'une planche de **5** m de long sur 25 cm de large. Comment vais-je m'y prendre pour l'utiliser au mieux? Dessinez le couvercle tel qu'il sera.

* 10. Monique collectionne des bouts de laine pour tricoter. Elle en a déjà **4** morceaux mesurant respectivement **3** m **85** cm, **2** m **89** cm, **9** m **7** dm et **6** m **9** cm. En les nouant elle perd 25 mm par nœud. Quelle longueur totale a-t-elle obtenue? (*Attention ! Combien de nœuds fera-t-elle? Faites le dessin.*)

* 11. Notre route nationale est bordée de pierres de **50** cm de long. Combien de pierres faudra-t-il pour border la route sur une distance de **4** km? (*Attention ! Il y a combien de bords?*)

* 12. L'extrémité de la grande aiguille d'une horloge parcourt **54** cm en faisant le tour du cadran. En prenant le **mm** pour unité, cherchez quel chemin elle parcourt en une minute, en un quart d'heure, en **1** heure **20**.

Apprenons à utiliser des graphiques



100 m d'altitude sont représentés par une longueur de 2 mm.

Lisez la hauteur des 3 sommets représentés sur le graphique.

Reproduisez le graphique et ajoutez-y :

— le pic d'Aneto (3 404 m),
— le Mont Blanc (4 810 m),
— le Mont Everest (8 840 m).

(*Arrondir les altitudes à la centaine inférieure.*)

Les centièmes

Rappelons-nous

Le mètre a combien de décimètres? combien de centimètres?
Un décimètre représente quelle partie ou quelle fraction du mètre?
Un centimètre représente quelle partie ou quelle fraction du mètre?
Un centimètre représente quelle partie ou quelle fraction du décimètre?

RETENONS

1 centimètre vaut 1 centième de mètre.
CENTI veut dire CENTIÈME.
1 cm = 0,01 m (1 centième).
2 cm = 0,02 m (2 centièmes).
Les centièmes s'écrivent au 2e rang à droite de la virgule

mètre unité	dm dixième	cm cent.
1,	3	0
2,	4	5

1. Quelle partie ou fraction du m représentent : 1 cm, 6 cm, 8 cm, 15 cm, 25 cm, 43 cm, 67 cm?
2. Ecrivez en chiffres : 1 centième, 3 centièmes, 9 centièmes, vingt centièmes, 56 centièmes, 81 centièmes, 95 centièmes, 3 unités 15 centièmes.
3. Combien de m et de cm ou de centièmes de m y a-t-il dans 100 cm, 109 cm, 170 cm, 188 cm, 200 cm, 210 cm, 345 cm, 789 cm, 975 cm ?
4. Lisez les longueurs suivantes : 0,05 m (= 5 cm ou 5 centièmes de m), 0,08 m 0,18 m 0,45 m 189,10 m 87,08 m 189,50 m.
5. Ecrivez en mètres : 4 dix. de m, 6 dm, 8 centièmes de m, 9 cm, 62 centièmes de m, 81 cm, 95 cm. Dictez à un camarade d'autres exemples analogues.

1 dm = 10 cm
1 cm = 1 dix. de dm

6. Combien de cm ou de centièmes de m valent : 3 dm, 6 dm, 8 dm, 10 dm, 16 dm, 23 dm, 56 dm?
7. Combien y a-t-il de dm dans 20 cm, 40 cm, 70 cm, 25 cm, 56 cm, 85 cm?
8. Complétez à l'unité : 0,7 0,9 0,99 0,89 2,25 3,90 4,75.
9. Lisez et décomposez : 0,12 m 10 m 10,08 m 5,31 m 18,01 m 45,71 m.
10. Convertissez en m : 3 dm et 3 cm, 1 dm et 6 cm, 7 dm et 5 cm, 60 cm et 4 cm.
11. Ecrivez en chiffres : trois centièmes, 6 centièmes, 10 centièmes, 15 centièmes, 56 centièmes, 22 centièmes, 81 centièmes. Dictez à un camarade d'autres exemples analogues.
12. Combien y a-t-il de **centièmes** dans : 2 u 5 u 9 u 12 u 37 u?
dans : 2 u 3 cent.? 5 u 9 cent.? 7 u 8 cent.?
dans : 1 dix.? 4 dix.? 7 dix.? 9 dix.?
dans : 2 u 4 dix.? 5 u 3 dix.? 9 u 6 dix.?
dans : 1 u 4 dix 5 cent.? 5 u 7 dix. 8 cent.?
13. Combien y a-t-il d'**unités** dans : 100 cent.? 400 cent.? 800 cent.? 1 800 cent.?
de **dixièmes** dans : 10 cent.? 40 cent.? 60 cent.? 80 cent.?
14. Lisez et décomposez : 0,06 0,81 3,07 5,76 9,80 167,01.
15. Convertissez en centièmes : 1 u 6 u 0,3 0,6 1,8 5,70.
16. Ajoutez un zéro aux nombres suivants et dites s'ils sont devenus plus grands : 1,2 m 3,5 m 15,7 m 109,9 m 0,6 m 456,9 m 3,6 6 15 240.
17. Supprimez le zéro dans les nombres suivants, lisez-les et dites s'ils sont devenus plus petits : 2,40 m 5,20 m 7,90 m 987,60 m 1,60 8,90 67,40 190.

FRANCS ET CENTIMES

Le franc vaut combien de centimes?
Un centime représente quelle partie ou quelle fraction du franc?
7 centimes représentent quelle fraction du franc? 25 centimes? 32 centimes?

RETENONS

Le Franc vaut 100 centimes.
1 centime = 1 centième de F ou 0,01 F.
15 centimes = 15 centièmes de F ou 0,15 F.

F	centimes	
0,	0	1
0,	1	5

Exercices et problèmes

1. Quelle partie ou quelle fraction du franc représentent :
3 centimes? 7 centimes? 15 centimes? 27 centimes? 35 centimes?

2. Ecrivez sous forme de nombres décimaux :
4 centimes, 9 centimes, 10 centimes, 15 centimes, 23 centimes.

3. Comparez :
1,2 F et 1,20 F   4,8 F et 4,80 F   10,5 F et 10,50 F   15,6 F et 15,60 F

4. Effectuez :
0,02 F + 0,05 F   0,14 F + 0,10 F   2,6 F + 1 F   5,50 F − 0,05 F
0,07 F + 0,06 F   0,26 F + 0,25 F   6,2 F + 0,40 F   9,45 F − 0,45 F

* 5. Complétez au franc supérieur :
0,50 F   0,80 F   0,75 F   4,90 F   5,40 F   6,85 F   0,50 F

6. Si le q est pris pour unité, comment s'appelleront les centièmes?
Ecrivez en quintaux : 3 kg   14 kg   35 kg   52 kg   96 kg   100 kg.

7. Quelle est, en centièmes, la différence entre 0,15 et 0,10? entre 7,75 et 7,90? entre 8,25 et 8,75? entre 15 et 16,20? entre 9,5 et 10?

8. Maman avait acheté **3,25** m de tissu. Rentrée chez elle, elle vérifie et ne trouve que **3,18** m. De combien la vendeuse s'est-elle trompée?

9. Jean a **1,25** F dans sa tirelire. Son ami Michel a **35** centimes de plus. — ? —.

10. Robert, en quittant la maison, avait **2,65** F dans son porte-monnaie. Comptant son argent chez l'épicier, il ne trouve plus que **2,20** F. Combien a-t-il perdu?

* 11. Pour faire un complet il faut **3,25** m de tissu. Combien en faudra-t-il pour faire 5 complets?

* 12. Effectuez en ligne :
50 m + 0,15 m + 0,15 m + 0,50 m + 0,20 m
15,50 q + 0,05 q + 0,4 q + 0,05 q + 4 q
2,43 hm − 1,20 hm   5,50 hl − 0,45 hl
15,37 + 0,03 + 0,60 + 4 + 3,85
50,68 − 0,09   610,01 − 0,02   4 − 3,85

Questions d'intelligence et de contrôle

Combien la partie décimale doit-elle avoir de chiffres, si on veut écrire des centièmes?
Que représente chacun des chiffres des nombres suivants : 178,56 40,05 3,50?
Quelle différence y a-t-il entre 11 centièmes et 0,11 ?
entre 114 centièmes et 1 unité ?
entre 0,06 et 0,12 ?

Lisez bien, pour 0,15 m 15 centimètres et non 0 virgule 15 !

→ **Conseil de Jacques: Prenez garde à la virgule.** ←

Les millièmes

Rappelons-nous

Le m a combien de dm? Quelle fraction du m représente le dm?
Le m a combien de cm? Quelle fraction du m représente le cm?
Le m a combien de mm? Quelle fraction du m représente le mm?

RETENONS

Le millimètre est un millième du mètre.
MILLI veut dire MILLIÈME.

1 mm = 0,001 m
2 mm = 0,002 m

Les millièmes s'écrivent au 3e rang à droite de la virgule.

mètre unité	dm dixième	cm cent.	mm mill.
5,	2	7	6
8,	0	3	9

Unités et millièmes

1. Combien de mm ou de millièmes de m y a-t-il dans : 1 m? 3 m? 7 m? 9 m? 15 m? 27 m? 84 m?
2. Combien de m ou d'unités y a-t-il dans 1 000 mm ou 1 000 millièmes de m? dans 2 000 millièmes? 5 000 millièmes? 9 000 millièmes? 15 000 millièmes?
3. Ecrivez en chiffres : 2 millièmes, 5 millièmes, 9 millièmes, 17 millièmes, 45 millièmes, 116 millièmes, 234 millièmes.
4. Lisez : 0,002 m, 0,005 m, 0,009 m, 0,019 m, 0,061 m, 0,345 m. (*Exemple :* 0,002 *m* = 2 *mm ou* 2 *millièmes de mètre*).

Une unité vaut 1 000 millièmes.

Centièmes et millièmes

5. Combien y a-t-il de mm ou de millièmes de m dans 1 cm? dans 4 cm? dans 7 cm? dans 3 centièmes de m? dans 9 centièmes de m? dans 3 cm et 4 mm? dans 5 cm et 6 mm? dans 0,01 m? dans 0,06 m? dans 0,025 m?
6. Combien de cm ou de centièmes de m font 10 mm? 40 mm? 12 mm? 41 mm?

Un centième vaut 10 millièmes.

Dixièmes et millièmes

7. Combien y a-t-il de mm ou de millièmes dans 1 dix. de m? dans 3 dix. de m? dans 4 dm? dans 7 dm? dans 0,3 m? dans 0,8 m? dans 0,9 m?

Un dixième vaut 100 millièmes.

Unités, dixièmes, centièmes, millièmes

8. Lisez les nombres suivants en mètres et indiquez ensuite ce que représente chaque chiffre :
0,1 m 0,05 m 0,008 m 0,078 m 5,9 m 18,009 m 34,860 m 5,789 m 145,08 m.
9. Dans le nombre 1,111 m comparez chaque chiffre à celui qui le précède et à celui qui le suit. **Concluez:** *Chaque unité est ... fois plus ... que celle qui la ...*
10. Si nous prenons pour unité le km comment s'appelleront les millièmes? Même question si nous prenons pour unité le kg, la tonne.
11. Si vous supprimez la virgule dans les nombres suivants, quelle sera l'unité exprimée : 2,5 m? 3,080 kg? 2,705 km? 18,70 hl? 7,85 ha? (*2,5 m = 25 dm*).
12. Ecrivez en chiffres :
    a) 1 millième, 3 millièmes, 7 millièmes, 9 millièmes, 15 millièmes, 46 millièmes, 189 millièmes, 234 millièmes.
    b) 2 centièmes et 2 millièmes ; 4 dixièmes, 3 centièmes et 6 millièmes ; 5 dixièmes et 8 millièmes, 7 dixièmes et 6 millièmes.

RETENONS

L'unité	**= 10 dixièmes.**		
	= 100 centièmes.		
	= 1 000 millièmes.		
Le dixième	**= 10 centièmes**	**0,1 = 0,10**	
Le centième	**= 10 millièmes**	**0,01 = 0,010**	

1. Combien de millièmes font :

1 u.	1 dix.	1 cent.	1 u. 5 dix.	1,5
4 u.	5 dix.	3 cent.	0 u. 8 mill.	2,08
8 u.	7 dix.	5 cent.	0 u. 2 cent.	1,230
9 u.	8 dix.	9 cent.	2 u. 15 mill.	0,581

2. Combien d'unités font : 1 000 mill., 3 000 mill., 7 000 mill., 11 000 mill. ?

3. Décomposez : 0,8   0,09   0,008   5,891   6,403   17,006.   253,224

4. Complétez les nombres décimaux suivants par des zéros jusqu'à la 3e décimale. Lisez-les et dites si les 0 ajoutés en ont changé la valeur :
1,5 m   2,55 kg   54,8 km   18,43   189,4   189,66.

5. Effectuez :

1 mill. + 5 mill.	0,003 + 0,006	18,678 − 0,008
3 cent. + 2 mill.	0,018 + 0,010	23,009 − 3
1 dix. + 2 mill.	0,900 + 0,009	89,080 − 0,001
5 dix. + 4 mill.	2,400 + 0,100	9,100 − 0,200

6. Ajoutez toujours 4 millièmes à 0,004 jusqu'à 0,040
à 2,186 jusqu'à 2,226
à 5,984 jusqu'à 6,024

* 7. Complétez à l'unité suivante :

0,999	0,980	0,800	0,950
2,995	5,600	7,989	9,999

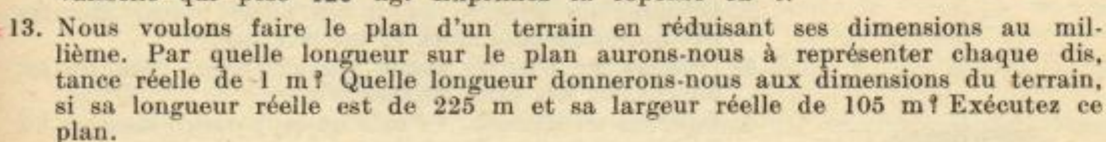
* 8. Complétez au centième suivant :   0,006   0,019   0,087   0,059

* 9. Complétez au dixième suivant :   0,19   0,199   0,387   0,891

* 10. Effectuez en ligne : 8,160 + 0,009 + 0,007 + ... millièmes = 9 unités.
10,50 + 0,100 + 0,50 + 0,005 − ... mill. = 11 unités.

11. On cimente **2** tuyaux de **1,25** m chacun. La couche de ciment entre les **2** tuyaux mesure **0,008** m. Quelle est la longueur totale des **2** tuyaux ainsi assemblés ? (*Effectuez toutes vos opérations en ligne.*)

* 12. Un camion de livraison à domicile transporte un chargement de tonneaux et de sacs dont le poids est de **2,125** t. On y ajoute encore une caisse de vaisselle qui pèse **120** kg. Exprimez la réponse en t.



* 13. Nous voulons faire le plan d'un terrain en réduisant ses dimensions au millième. Par quelle longueur sur le plan aurons-nous à représenter chaque distance réelle de 1 m ? Quelle longueur donnerons-nous aux dimensions du terrain, si sa longueur réelle est de 225 m et sa largeur réelle de 105 m ? Exécutez ce plan.

Questions d'intelligence et de contrôle

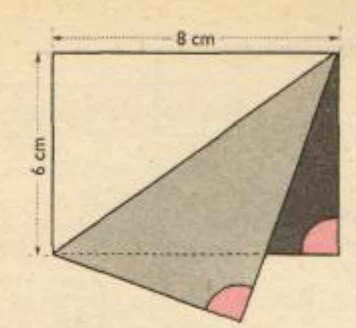
a) *Combien la partie décimale doit-elle avoir de chiffres, si on veut écrire des millièmes ?*

b) *Jacques dit qu'il mesure 1 435 mm. Donnez-lui une réponse plus courante, et écrivez-la.*

c) *Comparez : 0,01 et 0,001 ; 0,01 et 1 dix. ; 0,01 et 1 centième ; 0,6 et 0,600.*

d) *Que vaut le chiffre 9 écrit au 1er rang à gauche de la virgule ? au 3e rang à droite de la virgule ? au 3e rang à gauche de la virgule ?*

e) *Jean et Robert ont trouvé la réponse de leur problème. L'un a écrit 27,5 hl, l'autre 27,50 hl. Quelle réponse préférez-vous ? Pourquoi ?*
Même question pour 5,5 q et 5,50 q, pour 15,3 kg et 15,300 kg.

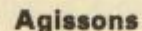


Le triangle

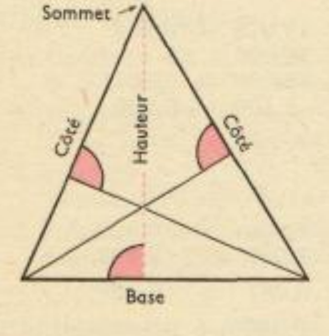
Découpons un rectangle de 8 cm de long sur 6 cm de large.
Coupons-le en deux suivant une diagonale. Examinons une des figures ainsi obtenues.
C'est un **triangle.**
Combien de côtés? Comparons-les.
Combien d'angles? Mesurons-les.
Parce qu'il a un angle droit, *le triangle que nous avons obtenu s'appelle* **triangle rectangle.**

RETENONS

Le triangle est une surface qui a 3 côtés et 3 angles.
Un triangle qui a un angle droit s'appelle triangle rectangle.



Agissons



Construisons un triangle rectangle et découpons-le.

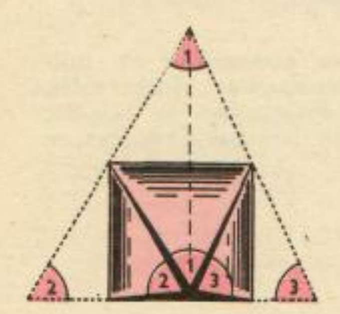
Construisons un triangle ayant 2 angles aigus et un angle obtus. Découpons-le. Marquons les sommets ABC et abaissons à partir de chacun d'eux une perpendiculaire sur le côté opposé :

a) Plaçons le **sommet A** en haut : le côté opposé au sommet s'appelle la **base.** La perpendiculaire sur la base s'appelle la **hauteur.**
b) Plaçons le **sommet B** en haut : Quelle est la **base ?** Montrons la **hauteur.**
c) Plaçons le **sommet C** en haut : Quelle est la **base ?** Montrons la **hauteur.**
d) Faites les exercices a, b, c, avec le triangle rectangle. Qu'est-ce qui vous frappe?

RETENONS

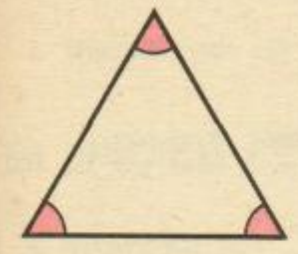
La perpendiculaire abaissée d'un sommet sur le côté opposé ou base s'appelle la hauteur.

Exercices d'application

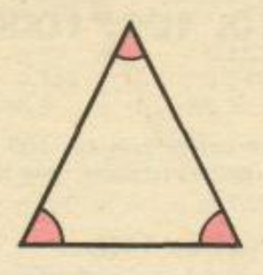


1. Dessinez un triangle rectangle dont les côtés de l'angle droit mesurent 5 cm et 4 cm.
2. Dessinez un triangle ayant un angle obtus. Mesurez les dimensions des côtés et inscrivez-les.
3. Dessinez un triangle ayant 3 angles aigus. Mesurez les dimensions des côtés et inscrivez-les.
4. Dessinez un triangle. A l'aide du rapporteur, mesurez les 3 angles. Faites-en la somme.
5. Dessinez un triangle dont la base BC mesure 20 cm, l'angle ABC 27°, l'angle ACB 31°. Combien de degrés mesure le 3e angle?
6. Rabattez les 3 sommets du triangle. Constatez que : **la somme des angles du triangle est égale à deux angles droits.**
   Dans un triangle rectangle l'angle ABC mesure 34°. Calculez la valeur du 3e angle.

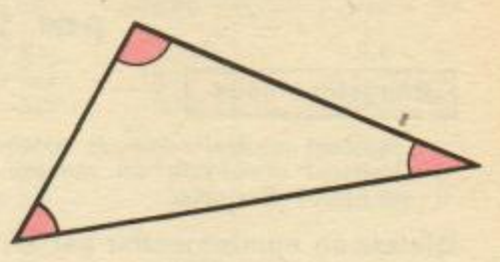
Les différentes sortes de triangles



Triangle équilatéral



Triangle isocèle



Triangle quelconque

Observons les triangles ci-dessus.

Quel est celui dont les trois côtés sont égaux? Vérifiez.
C'est un triangle équilatéral. Mesurez ses angles et faites-en la somme.

Quel est le triangle qui n'a que deux côtés égaux? Vérifiez.
C'est un triangle isocèle. Mesurez ses angles et faites-en la somme.

Que pouvez-vous dire des côtés du troisième triangle?
C'est un triangle quelconque. Mesurez ses angles et faites-en la somme.

RETENONS

Un triangle qui a un angle droit est un triangle rectangle.
Un triangle qui a trois côtés égaux est un triangle équilatéral.
Un triangle qui a deux côtés égaux est un triangle isocèle.

Agissons

1. Un triangle rectangle peut-il en même temps être équilatéral? — Essayez de construire un triangle ayant deux angles droits, deux angles obtus.
2. Découpez un triangle isocèle. Pliez-le dans le sens de la hauteur. Qu'obtenez-vous?
3. * A l'aide du compas construisez des triangles équilatéraux et des triangles isocèles. *(Dimensions à votre gré)*

Exercices écrits

4. Calculez le pourtour d'un triangle dont les côtés mesurent 12 m, 7 m et 8 m; 21 m, 15 m et 12 m 58 m, 147 m et 96 m.
   d'un triangle équilatéral dont le côté mesure 15 m ; 27 m ; 31 m ; 2 km 5 m.
5. Calculez la longueur du côté d'un triangle équilatéral dont le périmètre mesure 3 m 15 m 78 m 207 m 1 215 m 2 km 103 m.
6. * A l'aide du rapporteur tracez un triangle équilatéral dont le côté mesure 8 cm. Quelle est la valeur des angles?
7. * A l'aide de la règle et du rapporteur, construisez un triangle isocèle. Base : 12 cm ; angles égaux : 49°
8. * Construisez un triangle rectangle isocèle dont les côtés égaux mesurent 25 cm. Calculez et mesurez la valeur des angles aigus.

Le jeu du triangle isocèle

Ce qu'on fait	Ce qui change	Ce qui reste invariable	Ce qui devient plus grand ou plus petit
On allonge	les côtés égaux	la base reste la même	?
On raccourcit	les côtés égaux	l'angle du sommet reste le même	?
On augmente	les angles égaux	la base reste la même	?
On augmente	la base	la hauteur reste la même	?
On augmente	la hauteur	la base reste la même	?

Multiplier ou diviser un nombre décimal par 10, 100, 1000

Rappelons-nous

Comment multiplie-t-on un nombre entier par 10, 100 *ou* 1 000? *Exemples.*
Comment divise-t-on un nombre entier terminé par 1, 2 *ou* 3 *zéros par* 10, 100 *ou* 1 000? *Exemples.*

Diviser un nombre entier par 10, 100 ou 1 000.

La longueur 10 fois plus petite que 1 m = **0,1** m.
La longueur 10 fois plus petite que 8 m = **0,8** m.
La longueur 10 fois plus petite que 15 m = **1,5** m.

Combien de chiffres a-t-on séparés à la droite des nombres pour les diviser par 10? Donnez d'autres exemples et écrivez-les au tableau.

La longueur 100 fois plus petite que 1 m = **0,01** m.
La longueur 100 fois plus petite que 19 m = **0,19** m.
La longueur 100 fois plus petite que 1 879 m = **18,79** m.

Combien de chiffres a-t-on séparés à la droite des nombres pour diviser par 100? Donnez d'autres exemples et écrivez-les au tableau.

La longueur 1 000 fois plus petite que 1 m = **0,001** m.
La longueur 1 000 fois plus petite que 23 m = **0,023** m.
La longueur 1 000 fois plus petite que 1 780 m = **1,780** m.

Combien de chiffres a-t-on séparés à la droite des nombres pour les diviser par 1 000? Donnez d'autres exemples et écrivez-les au tableau.

RETENONS

On divise un nombre entier par 10, 100 ou 1 000 en séparant 1, 2 ou 3 rangs à sa droite à l'aide d'une virgule.

Multiplier un nombre décimal par 10, 100 ou 1 000.

— La longueur 10 fois plus grande que 0,001 m = **0,01** m.
Donnez d'autres exemples et écrivez-les au tableau.
— La longueur 100 fois plus grande que 0,005 m = **0,5** m.
Donnez d'autres exemples et écrivez-les au tableau noir.
— La longueur 1 000 fois plus grande que 0,001 m = **1** m.
Donnez d'autres exemples et écrivez-les au tableau noir.
— Comment a-t-on déplacé la virgule pour rendre ces nombres décimaux 10 fois plus grands? 100 fois plus grands? 1 000 fois plus grands?

RETENONS

On multiplie un nombre décimal par 10, 100 ou 1 000 en déplaçant la virgule de 1, 2 ou 3 rangs vers la droite. On remplace les unités manquantes par des 0.

Diviser un nombre décimal par 10, 100 ou 1 000.

— La longueur 10 fois plus petite que 0,1 m = **0,01** m.
Donnez d'autres exemples et écrivez-les au tableau.
— La longueur 100 fois plus petite que 0,5 m = **0,005** m.
Donnez d'autres exemples et écrivez-les au tableau noir.
— Comment a-t-on déplacé la virgule pour diviser ces nombres par 10? par 100?

RETENONS

On divise un nombre décimal par 10, 100 ou 1 000 en déplaçant la virgule de 1, 2 ou 3 rangs vers la gauche.

1. **Multipliez par 10 :**

7,20	m	3,8	kg	* 7,2	hl	* 8,30	ha
8,25	m	17,650	kg	17,80	hl	0,65	ha
3,725	m	167,355	kg	75,06	hl	18,65	ha

2. **Multipliez par 100 :**

0,25	m	0,450	km	* 3,700	t	* 3,8	a
0,345	m	7,348	km	18,9	t	0,80	a
450,6	m	80,8	km	0,85	t	15,65	a

3. **Multipliez par 1 000 :**

3	m	3	g	* 8	g	* 8,890	t
15,8	m	0,18	kg	7,850	g	9,05	t
8,009	m	5,125	kg	1,450	g	240,6	t

4. **Divisez par 10 :**

7	m	0,8	kg	* 0,007	t	* 3	a
0,5	m	1,9	kg	0,92	t	4	ha
4,5	m	0,920	kg	15,35	t	0,5	ha

5. **Divisez par 100 :**

8	m	15	kg	* 80	t	* 386	ha
4,5	m	5,7	kg	834	t	83,9	ha
54,7	m	0,9	kg	6,72	t	5,97	ha

6. **Divisez par 1 000 :**

375	m	3	km	* 7	t	* 9	ha
1 844	m	1,5	km	23	t	2,28	ha
8	m	9,2	km	5,8	t	6,7	ha

7. **Comparez les nombres suivants :**

153,6 et 15,36	2 785 et 2,785	137,35 et 137 350
1,536 et 153,6	278,5 et 2 785	13 735 et 13,735
1,536 et 1 536	2 785 et 27,85	1 373,5 et 13 735

8. Un litre de lait pèse 1,030 kg. Quel est le poids de 1 hl?

9. Une boîte de sardines pèse 0,090 kg. Quel est le poids de 10 boîtes? de 100 boîtes? de 1 000 boîtes?

10. Pour faire 10 manteaux un tailleur emploie 27,5 m d'étoffe. Combien lui en faut-il pour confectionner 1 manteau?

11. Un cycliste roule à une vitesse moyenne de 27,800 km à l'heure. Quelle distance parcourra-t-il en 10 heures?

12. 100 boîtes de conserves de petits pois pèsent 25 kg. Quel est le poids de 10 boîtes? de 1 000 boîtes?

13. 10 bouteilles de limonade contiennent 7,5 l. Quelle est la contenance d'1 bouteille? de 100 bouteilles? de 1 000 bouteilles?

*14. Un cahier a une épaisseur de 0,004 m. Quelle est l'épaisseur d'une pile de 10 cahiers? de 100 cahiers? de 90 cahiers? de 99 cahiers?

*15. Pour border un trottoir on a utilisé des pierres de 0,75 m de long. Quelle est la longueur de ce trottoir si on a utilisé 100 pierres? Quel est le poids de ces pierres si chacune pèse en moyenne 15 kg?

*16. On coupe un rouleau de papier gommé de 12,50 m de long en morceaux de 0,125 m. Combien en aura-t-on? (*Résoudre par simple comparaison.*)

Questions de contrôle et d'intelligence

Que devient un nombre entier lorsqu'on sépare un chiffre à sa droite par une virgule? Donnez des exemples.

Que devient un nombre décimal lorsqu'on déplace la virgule de 2 rangs vers la gauche? vers la droite? Donnez des exemples.

Que devient un nombre décimal lorsqu'on place sa virgule entre les centièmes et les millièmes?

Que devient un nombre décimal avec un seul chiffre après la virgule, si on ajoute 2 zéros à sa droite?

Où faut-il placer la virgule dans le nombre 37 835 pour que le 8 représente des dixièmes? des centièmes? des dizaines?

Les nombres décimaux - *Extension de la partie décimale*

Les dix-millièmes

1. Dans les nombres décimaux suivants, relevez d'abord la **partie des unités entières,** puis la **partie des unités décimales :**
   25,5 27,375 52,009 1,010 102,025 740,307
2. Que représente chaque chiffre des nombres ci-dessus ?
3. Si je prends pour unité le m, quelle sera la valeur de chaque chiffre des nombres ci-dessus ? Même question si je prends pour unité l'hl, le kg, le km ?

Unités entières				Unités décimales			
M	Cent.	Diz.	Unités	dixièmes	centièmes	millièmes	dix-millièmes
		1	2 ,	8			
	1	5	5 ,	6	5		
		4	2 ,	2	6	5	
			0 ,	1	3	4	8

4. Lisez les 3 premiers nombres décimaux. Constatez que c'est le dernier chiffre qui donne son nom à la partie décimale.
   Regardez le 4e nombre inscrit dans le tableau ci-dessus. Il exprime des dix-millièmes De combien de chiffres se compose sa partie décimale ?

RETENONS

Au 4e rang à droite de la virgule on écrit les dix-millièmes.
1 millième = 10 dix-millièmes.

5. Lisez et décomposez les nombres décimaux suivants :
   17,5670 456,0187 1,0019 46,0009 28,9187 34,5290

* Les cent-millièmes et les millionièmes

unités	dix.	cent.	mill.	dix-mill.	cent-mill.	mil-lion.	Lisons :
0,	0	3	6	7			= 367 dix-millièmes
5,	0	0	0	1	3		= 5 unités et 13 cent-millièmes
8,	0	0	0	3	2	5	= 8 unités et 325 millionièmes

RETENONS

Au 5e rang à droite de la virgule on écrit les cent-millièmes.
Au 6e rang à droite de la virgule on écrit les millionièmes.

* 6. Lisez et écrivez sous la dictée : 0,036 0,071 6 0,018 92 0,189 50 0,010 08 0,01 0,000 891 0,010 101 0,101 01 0,101 1 0,010 100

* 7. Combien de zéros faut-il écrire entre la virgule et le chiffre 5 si l'on veut exprimer 5 centièmes ? 5 dix-millièmes ? 5 millionièmes ? 5 millièmes ? 5 cent-millièmes ?

* 8. Ecrivez en chiffres : 6 millièmes, 8 cent-millièmes, 7 dix-millièmes, 3 millionièmes, 78 centièmes, 56 millionièmes, 1 789 dix-millièmes, 678 cent-millièmes, 78 864 cent-millièmes, 45 dix-millièmes.

Comparons les nombres décimaux. Dites quel est le plus grand des 2 nombres :

1.	0,7 et 0,69	0,598 et 0,60	7,009 et 7,0091
	0,018 et 0,02	18,081 et 18,101	0,1010 et 0,0999
	0,819 et 0,821	0,005 et 0,0048	0,0009 et 0,0081

LES 4 OPÉRATIONS

L'addition

2. **3 dm + 4 dm = 7 dm**	**8 cm + 1 cm = 9 cm**	**15 mm + 10 mm = 25 mm**
3 dix. + 4 dix. = 7 dix.	**8 cent. + 1 cent. = 9 cent.**	**15 mill. + 10 mill. = 25 mill.**
0,3 + 0,4 = 0,7	**0,08 + 0,01 = 0,09**	**0,015 + 0,010 = 0,025**

3. Faites des séries analogues avec
3 dm + 6 dm 180 mm + 15 mm 16 cm + 14 cm 800 mm + 150 mm

4. Effectuez :

0,81 + 0,09	0,65 + 0,05	0,189 + 0,01	0,800 + 0,100
4,110 + 0,001	0,65 + 0,050	0,189 + 0,2	0,800 + 0,200

La soustraction

5. 8 dix. — 5 dix. = 3 dix.	87 cent. — 17 cent. =	9 mill. — 4 mill.
9 dix. — 4 dix. = 5 dix.	57 cent. — 17 cent. =	55 mill. — 50 mill.
4 dix. — 2 dix. = ...	80 cent. — 40 cent. =	127 mill. — 20 mill.

Effectuez d'abord oralement, puis écrivez les opérations sous forme de nombres décimaux.

La multiplication

6. 2 fois 3 dix. = ...	4 fois 0,2	0,03 × 3	0,4 × 2
5 fois 5 cent. = ...	9 fois 0,05	0,07 × 9	0,42 × 2
6 fois 12 mill. = ...	8 fois 0,007	0,125 × 2	0,050 × 3

La division

7.	8 dix. : 4 = ...	6 dix. : 2	0,9 : 3	0,15 : 5
	63 cent. : 9 = ...	90 cent. : 3	0,09 : 3	0,015 : 5
	320 mill. : 4 = ...	240 mill. : 6	0,009 : 3	0,150 : 5

8. Ajoutez toujours : 0,4 jusqu'à 4, puis 0,5 jusqu'à 5 0,06 jusqu'à 1,2
0,12 jusqu'à 6 0,008 jusqu'à 0,120 0,125 jusqu'à 1.

* 9. Composez la table de multiplication de 0,2 de 0,07 de 0,009 de 0,30 de 0,060.

* 10. Mon crayon mesurait **0,15** m. Je l'ai taillé **4** fois et je l'ai raccourci chaque fois de **0,005** m. De combien l'ai-je raccourci en tout ? Quelle longueur a-t-il encore ?

* 11. Un vitrier a un morceau de verre carré de **5** dm de côté. Il enlève **0,004** m de chaque côté. Son morceau de verre est-il toujours carré ? Faites le croquis et inscrivez-y les nouvelles dimensions.



Questions de contrôle et d'intelligence

En quelle unité décimale lit-on un nombre dont la partie décimale a **3** *rangs ?* **4** *rangs ?* **6** *rangs ?* **2** *rangs ?* **5** *rangs ?*

Comparez les deux **1** *qui se suivent dans* **0,114 488** ; *les deux* **4**, *les deux* **8**.

Que représente chacun des **8** *dans* **8,0888** ? *chacun des* **3** *dans* **3,333300** ?

Comparez ces chiffres entre eux.

Comment s'appelle l'unité décimale qui occupe le 3ᵉ *rang après la virgule ? celle qui occupe le* 5ᵉ *rang ? le* 4ᵉ *rang ?*

Les nombres décimaux - L'addition écrite

1. *Un hôtelier achète 3 brochets qui pèsent respectivement 0,785 kg, 1,250 kg et 3,645 kg. Quel est le poids total des 3 poissons?*

2. *Même question si les 3 poissons pèsent 5 kg, 3,5 kg et 2,540 kg.*

0, 7 8 5 1, 2 5 0 + 3, 6 4 5 5, 6 8 0	Unités sous unités **Virgule sous virgule** **Dixièmes sous dixièmes** **Centièmes sous centièmes**	5, 0 0 0 3, 5 0 0 + 2, 5 4 0 1 1, 0 4 0
Remarquez : *On remplace les unités décimales manquantes par des zéros.*		

3. Quel serait le poids total des poissons s'ils pesaient :

2,255 kg, 0,470 kg et 5,235 kg
6,135 kg, 1,980 kg et 8,850 kg
4,600 kg, 7,750 kg et 2,3 kg
0,8 kg, 5,080 kg et 3,5 kg

4. Convertissez en km et additionnez :

735 m + 15 800 m + 5 hm + 45 km
1 800 m + 8 hm + 15 km + 80 m
* 800 m + 6 m + 6 dam + 9 hm + 32 180 m
178 km + 1 dam + 19 m + 18 901 m + 11 hm

5. Convertissez en hl et additionnez :

2,75 hl + 15 l + 650 l + 8 l
8 hl + 700 l + 201 l + 6 075 l
* 18 hl + 6 dal + 189 l + 7 l + 1 895 l
76 hl + 7 869 l + 15 dal + 380 hl + 18 l

6. Convertissez en m et additionnez :

17 m + 6 cm + 19 cm + 800 mm
25 m + 500 cm + 510 cm + 645 mm
* 189 cm + 6 dm + 598 m + 750 mm + 1 km
3 000 mm + 4 567 mm + 81 cm + 6 dm + 67 m

7. Effectuez en ligne :

137,81 + 3,15
780,123 + 0,005
23,450 + 0,009 + 1,225
* 8,160 + 0,008 + 45,123 + 8 190,245
89 + 0,18 + 67,9 + 1,657 + 0,003
178 + 45 + 2,004 + 0,16 + 0,7

Francs et centimes

Rappelons-nous

Un franc vaut 100 centimes = 100 c
1 centime vaut 1 centième de F = 0,01 F

8. Effectuez oralement :

15 F + 0,50 F	75 F + 4,60 F	61,50 F + 0,25 F	56,90 F + 30,50 F
18 F + 0,75 F	180 F + 9,80 F	86,50 F + 0,50 F	540,80 F + 7,50 F
38 F + 0,90 F	350 F + 20,5 F	850,25 F + 0,75 F	980,50 F + 20,80 F
76 F + 0,45 F	689 F + 1,5 F	968,60 F + 1,60 F	1 080,30 F + 20,40 F

Calcul mental

Ajoutez 0,9 0,99 (0,8 0,98).

7,5 + 0,9 = 8,5 − 0,1 = 8,4 **3,65 + 0,99 = 4,65 − 0,01 = 4,64**

8,6 + 0,9	* 89,5 F + 0,8 F	46,67 + 0,99	* 658,60 F + 0,98 F
17,8 + 0,9	178,3 F + 0,8 F	187,34 + 0,99	1 640,64 F + 0,98 F
56,4 + 0,9	453,6 F + 0,8 F	546,17 + 0,99	4 520,9 F + 0,98 F
79,6 + 0,9	6 100,7 F + 0,8 F	695,79 + 0,99	8 650,7 F + 0,98 F

Problèmes oraux

1. Paul a fait un saut en longueur de 1,75 m. René a fait 1,20 m de plus. Quelle est la longueur du saut de René ?

2. Maman achète de l'étoffe pour trois costumes. Il lui en faut : 3,25 m pour papa, 3 m pour Pierre et 2,60 m pour Jean. Calculez la longueur d'étoffe nécessaire.

* 3. Un seau vide pèse 0,850 kg. On y met d'abord 2,500 kg de miel, puis encore 3,750 kg. Quel est le poids du seau plein ?

* 4. Il y a deux ans, papa a planté un marronnier qui mesurait 1,65 m. La première année il a grandi de 0,80 m et cette année de 1,68 m. Quelle est sa hauteur en ce moment ?

Une seule opération : 3 lignes

5. *Il y a plusieurs façons de faire cette addition. Choisissez-en une et faites la preuve par une autre.*

	97,387	+	3 235,056	+	378,3	+	3,608	+	12 678
+	0,5712	+	189,97	+	200,3458	+	64,57	+	916,452
+	4,635	+	145,0276	+	1 802,853	+	9,0093	+	8 003,427

Problèmes écrits

6. A six mois, bébé pesait **7,450** kg. A dix mois, il pesait **2,200** kg de plus. De dix mois à un an il a encore augmenté de **1,675** kg. Combien pesait-il alors ?

7. Jean s'est rendu chez sa grand-mère qui habite à **8,750** km de chez lui. De là il est allé à la ferme de sa tante éloignée de **2,675** km. Pour revenir chez lui il a effectué un trajet de **13,425** km. Combien a-t-il parcouru de km en tout ?

8. Un hôtelier a acheté **4** jambons pesant : **4,500** kg, **3,750** kg, **5,850** kg et **4,900** kg. Combien a-t-il payé à raison de **13** F le kg ?

9. Maman va au marché. Elle achète un lapin pour **12,50** F, une douzaine d'œufs pour **3,25** F, des légumes pour **8,75** F et des fleurs pour **3,5** F. A combien s'élève sa dépense ?

* 10. *Recette de gâteau :* Mélanger **0,250** kg de sucre à **0,125** kg de beurre ramolli ; y casser **4** œufs (poids d'un œuf **63** g) ; ajouter **0,350** kg de farine et **0,008** kg de levure. Quel sera le poids de la pâte mise au four ?

* 11. Le cartable de Charles pèse vide **0,850** kg. Il y range **4** livres pesant chacun **0,290** kg, et **5** cahiers pesant **78** g chacun. Sa trousse pèse **0,375** kg et son ardoise **0,328** kg. Quel est le poids du cartable ainsi chargé ?

* 12. Un camion dont le P.M. est de **2** t a passé quatre fois aujourd'hui sur le pont-bascule avec un chargement de charbon. Les **4** pesées étaient : **6** t, **6,950** t, **5,730** t et **4,050** t. Quel poids de charbon a-t-il transporté en tout ? **(Problème d'examen)**

* 13. Un grossiste a débité, d'une même meule de gruyère, les quantités suivantes : 13,500 kg, 7,250 kg, 18,375 kg, 4,625 kg et 18 kg. Il pèse ce qui lui reste et il trouve 8,250 kg. Quel était le poids total de la meule de gruyère ?

* 14. Grand-mère raconte à sa petite-fille que, pour la rentrée, sa maman lui avait acheté une robe coûtant 3,75 F, un tablier valant 2,35 F et un manteau de 7,50 F. Son ardoise coûtait 0,25 F et ses livres et cahiers 2,45 F. Quelle dépense votre arrière-grand-mère avait-elle faite pour sa fille ?

Les sous-multiples du litre





Charles remplit un litre en y versant dix fois le contenu d'une petite mesure.

Cette petite mesure est **un dixième de litre ou un décilitre** *(dl).*

Il existe une mesure dix fois plus petite que le décilitre ou cent fois plus petite que le litre. C'est **un centième de litre ou un centilitre** *(cl).*

Il existe aussi une mesure mille fois plus petite que le litre. C'est le **millilitre** *(ml).*

RETENONS

Les sous-multiples du litre sont :

Le dl qui vaut un dixième de l. — **Déci** veut dire **dixième.**
Le cl qui vaut un centième de l. — **Centi** veut dire **centième.**
Le ml qui vaut un millième de l. — **Milli** veut dire **millième.**

Les dl s'écrivent au rang des dixièmes : 1 dl 0,1 l.
Les cl s'écrivent au rang des centièmes : 1 cl 0,01 l.
Les ml s'écrivent au rang des millièmes : 1 ml 0,001 l.

Agissons

Versons le contenu d'un dl dans un verre à boire. Constatons.
Versons le contenu d'un cl dans une cuiller à soupe. Constatons.
Evaluons en dl ou en cl la contenance d'un bol, d'un flacon, d'une petite boîte, d'une tasse, d'un dé. Vérifions.

Exercices oraux

1. Exprimez en dl : 1 l 5 l 8 l 0,2 l 0,5 l 2,4 l
 en cl : 5 dl 3 l 0,3 l 0,08 l 0,75 l 6,4 l
 en ml : 3 cl 0,09 l 2 dl 0,8 l 7 l 5,12 l

2. Décomposez les capacités inscrites dans le tableau ci-contre. Exemple : 15,755 l = 1 dal, 5 l, 7 dl, 5 cl, 5 ml.

3. Ecrivez en prenant pour unité le l : 2 dal 5 dl 2 hl 3 cl 3 l 4 ml 4 l 15 cl 3 dal 9 l 5 ml 12 dal 42 ml.

cent. hl	diz. dal	unités l	dix. dl	cent. cl	mill. ml
	1	5,	7	5	5
		6,	0	4	8
9	0	3,	8	0	9
		0,	6	2	8
7	0	0,	3	7	2

4. Complétez à **1** l : 60 cl 25 cl 7 dl 900 ml 0,9 l 0,95 l 0,500 l
 à **10** l : 3,5 l 89 dl 690 cl 1,90 l 3,01 l 6,85 l 900 ml.

*5. Effectuez les opérations suivantes en prenant pour unité le l :
 75 dl 3 cl + 3 dal 2 l + 28 cl
 45 dl + 8 cl + 12 l 5 cl
 4 hl 9 l 35 cl − 18 dal 9 dl
 54 l 18 ml − 4 dal 2 dl
 3 hl 5 l 6 cl × 47
 68 dal 9 dl 5 cl : 86.

Les sous-multiples du gramme

Le gramme a des sous-multiples qui correspondent exactement à ceux du mètre et du litre. Ce sont : le décigramme (dg), le centigramme (cg), et le milligramme (mg). C'est surtout le pharmacien qui les utilise.

RETENONS

Les sous-multiples du gramme sont :
Le dg qui vaut un dixième de g. **déci** veut dire **dixième.**
Le cg qui vaut un centième de g. **centi** veut dire **centième.**
Le mg qui vaut un millième de g. **milli** veut dire **millième.**

Les dg s'écrivent au rang des dixièmes : 1 dg = 0,1 g
Les cg s'écrivent au rang des centièmes: 1 cg = 0,01 g
Les mg s'écrivent au rang des millièmes : 1 mg = 0,001 g.

Exercices oraux et écrits

1. Coupons une bande de papier qui pèse **1** g. Si nous la divisons en **10** parties égales, que pèse une de ces parties ?

2. La bande de papier de 1 g est partagée en **100** parties égales. — ? —

3. Dites quel poids représente chaque chiffre dans les nombres suivants : 27,6 g 15,726 g 0,039 g 15,4 dg 337,45 dg 1 524 mg 675,9 cg.

4. Complétez à 1 g les poids suivants : 6 dg 9 dg 1 dg 20 cg 5 cg 200 mg.

5. Convertissez en g : 1,4 kg 15,06 kg 3,01 kg 0,15 dag 15 mg 8 cg.
en kg : 405 g 49 dag 87,45 hg 14 048 g.
en mg : 7,4 m 5 dg 48,9 cg 0,35 g 17,470 g.

6. Si **10** épingles pèsent **1** g, quel est le poids d'une épingle ? d'une boîte de **100** épingles ?



7. Plein, un tube de **20** cachets pèse **10** g. Vide, il pèse **2** g. Calculez en mg le poids d'un cachet.

8. Une boîte de **100** allumettes pèse à peu près **1** dag. La boîte seule pèse **5** g. Combien pèse une allumette ? Vérifiez.

* 9. 1 l d'air pèse **1,293** g. Quel est le poids d'un hl ? de 268 l ?

* 10. Pour préparer un médicament, un pharmacien mélange 4 produits pesant 12 g, 1,7 g, 25 mg et 5,75 g. Quel est le poids total du médicament ?

* 11. Un collier en or formé de **45** chaînons et d'un fermoir pèse **7** g. Le fermoir seul pèse **250** mg. Quel est, en mg, le poids d'un chaînon ?

* 12. S'il faut **8** punaises pour faire **1** g, quel est, en mg, le poids d'une punaise ? d'une boîte de **25** punaises, si la boîte vide pèse **2,5** g ?

* 13. Une boîte contenant **50** pastilles pèse **30** g. Vide, elle pèse **1** dag. Calculez, en cg, le poids d'une pastille ; de quinze pastilles.

Quantités négligeables ?

Quand on pèse un wagon chargé de 12 t de charbon, l'hg est un sous-multiple négligeable.
Quelles unités ne compteriez-vous plus en pesant un sac de pommes de terre ? un camion ? une lettre ? un paquet ?

Les nombres décimaux - La soustraction écrite

1. *J'ai 3,800 km à parcourir pour me rendre à la gare. J'ai déjà fait 1,250 km. Combien me reste-t-il à faire?*

2. *Je me rends à la ville distante de 14 km. Quel chemin ai-je parcouru si je suis arrivé à 5,800 km de la ville ?*

3, 8 0 0 — 1, 2 5 0 2, 5 5 0	Unités sous unités Virgule sous virgule Dixièmes sous dixièmes	1 4, 0 0 0 — 5, 8 0 0 8, 2 0 0
Remarquez : *On remplace les unités décimales manquantes par des zéros.*		

3. Calculez la différence entre :

a) 78,50 m et 47,75 m
145,180 km et 98,600 km
78,5 kg et 47,255 kg
34,70 F et 98 F

b) 178 F et 96,75 F
56,460 km et 132 km
345,7 m et 657,25 m
4,125 t et 18,700 t

* *c)* 45,67 km et 58,5 km
189 F et 453 F 9 c
18 967,500 km et 3 435 km
46 000 kg et 42 678,500 kg

4. Convertissez en m et effectuez les soustractions. *(Faites la preuve en ajoutant le reste au petit nombre) :*

145 m — 870 cm
238,15 m — 56 dm

560,50 m — 0,3 km
8 km — 769 m 6 cm

* 71,005 km — 56 hm 8 dm
3 m 8 mm — 5 dm 4 cm

5. Effectuez les soustractions suivantes en prenant pour unité le kg :

34 kg — 17 950 g
27,6 kg — 9 hg

7 950 g — 5 dag 9 g
9,456 kg — 867 g

3 kg 5 dag — 18 hg
15 kg 7 hg — 965 g

6. Effectuez en ligne :

657,67 — 123,23
89,657 — 17,006
81,9 — 56,8

* 78 — 8,90
456 — 234,8
76,89 — 45

* 6,700 — 0,570
18,67 — 6,249
349 — 7,118

Calcul oral

Où la soustraction devient addition.

a) Par le **procédé du complément** cherchez la différence entre les nombres suivants :

Exemple : Différence entre 67,5 et 75?

De 67,5 à 68...... 0,5
de 68 à 75...... 7
Différence 7,5

d) 8,96 et 17
3,95 et 24
69,7 et 120

e) 130 F et 200,8 F
800 F et 1 200,17 F
5,89 F et 100 F

* *f)* 2 345 et 2 350,145
871,75 et 882
8,750 et 99

b) **Complétez** à **1 km** : 0,500 km 0,7 km 0,250 km 0,875 km 0,920 km
à **10 km** : 7,500 km 9,5 km 1,90 km 2,50 km 6,9 km
à **100 km** : 49,500 km 79,300 km 93,750 km 99,99 km 9,2 km

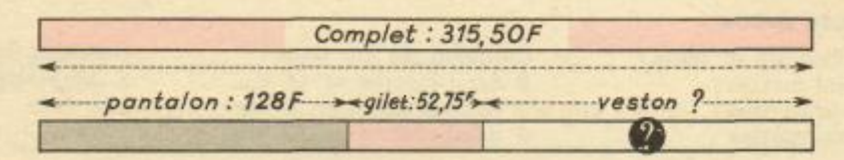
Problèmes oraux

1. Jean mesure **1,25** m et Michel **0,12** m de moins. — ? —
2. Michel, Charles et Jean mesurent ensemble **3,63** m. Jean mesure **1,25** m, Charles a la même taille que Jean. Combien Michel mesure-t-il ?
3. Jacques pèse **35,500** kg, son petit frère pèse **15** kg de moins. — ? —
4. Mon crayon mesurait **0,15** m. En le taillant je l'ai raccourci de **0,02** m. — ? —

* 5. Un tonneau peut contenir **3,80** hl. On y a versé **10** dal, puis **140** litres. Combien faut-il encore y verser pour le remplir ? (*Prendre pour unité l'hl.*)
* 6. Vide, un litre en verre pèse **0,800** kg. Rempli d'huile, il pèse 1 hg de plus que le double de ce poids. Quel est le poids de **2** litres ainsi remplis ? (*Prendre pour unité l'hg.*)

Problèmes écrits

7. Un automobiliste allant à Paris doit parcourir **160** km. A quelle distance de Paris se trouve-t-il lorsqu'il a parcouru **117,750** km ? Faites le graphique.
8. Cette semaine le cordonnier a gagné : Lundi **36,60** F, mardi **49,85** F, mercredi **45,20** F, jeudi **39,25** F, vendredi **33,70** F, samedi **14,80** F. Il a économisé **85** F. Combien a-t-il dépensé dans la semaine ?
9. *Le dernier manteau de grand-mère* devait coûter **95** F, mais le marchand lui a fait une remise de **8,75** F. Elle n'a donc payé que... ?
10. Un complet coûte **315,50** F. Le pantalon a été payé **128** F, le gilet **52,75** F. — ? — Complétez le graphique.



11. *Les comptes du caissier.*
    Recettes : **417,20** F, **1 678,80** F, **145** F, **1 080,75** F.
    Dépenses : **560** F, **324,60** F, **768,50** F, **86,25** F.
    En caisse le soir ?

* 12. Le lendemain le même caissier commence avec l'encaisse de la veille. Il paye **68,60** F, puis **145,50** F, il reçoit **234** F, paye de nouveau **504,15** F, reçoit **600,85** F, paye **694,40** F. A combien s'élève alors son encaisse ? *(Voir N° 11)*
* 13. Pour se rendre à Nice un cycliste doit parcourir **288** km. A quelle distance de Nice se trouvera-t-il lorsqu'il aura fait 3 étapes de **60,500** km, **65,400** km et **69,800** km ? Faites le graphique.
* 14. Un vigneron a reçu 4 commandes : **7** hl, **12,50** hl, **6,75** hl et **8,40** hl. Il n'a plus que **32** hl en cave. Peut-il exécuter les commandes ? Sinon, quelle quantité pourra-t-il livrer au 4e client ?
* 15. *En 1934 un épicier a reçu une livraison de* **300** *kg de café. Il voulait retirer 3 000 F de la vente totale. Il en a d'abord vendu* **234,750** *kg pour* **1 985,75** *F. Quel poids de café lui reste-t-il et quel doit en être le prix de vente ?* **(Problème d'examen)**

Pour les équipes *Les variations de prix.*

Objets	1928	1936	1945	1951	1959	1960
1 kg de viande	6,75 F	11,30 F	195 F	525 F	1 075 F	10,75 F
1 poulet	6 F	14 F	220 F	850 F	940 F	9,40 F
1 salaire journalier	40 F	65 F	300 F	925 F	1 345 F	13,45 F
1 dictionnaire	19,80 F	23,85 F	420 F	850 F	1 482 F	14,80 F

Cherchez les augmentations successives et l'augmentation totale de 1928 à 1959.

Les mesures effectives de longueur



décimètre double-décimètre demi-mètre décamètre

Quelles sont les unités de mesure de longueur?

Ces mesures n'existent pas toutes en réalité. — Nommez des **mesures réelles ou effectives** *qui permettent de mesurer des longueurs plus petites que le mètre. En quoi sont-elles?*

Nommez des mesures **effectives** *plus grandes que le mètre. — En quoi sont-elles? Qui est-ce qui s'en sert?*

RETENONS

Les mesures effectives de longueur sont :
le décimètre et le double-décimètre,
le demi-mètre, le mètre et le double-mètre,
le décamètre et le double-décamètre.

Exercices oraux

Combien de m dans :	Combien de cm dans :	Combien de m dans :
4 demi-mètres	2 demi-mètres et 15 cm	3 doubles-mètres
5 demi-mètres	5 demi-mètres et 4 cm	1/2 dam
8 demi-mètres	4 demi-mètres — 10 cm	1 dam + 2 m

Problèmes écrits

1. Pour mesurer un chemin, des arpenteurs ont déplacé **45** fois la chaîne d'arpenteur. Quelle est la longueur de ce chemin?

2. Paul part en voyage. A l'aller il parcourt **2,5** km à pied, 8,4 km en autobus et 467 km en chemin de fer. Calculer la distance totale, aller et retour.

3. Il faut **70** cm de papier gommé pour encadrer une gravure. Nous voudrions encadrer **4** gravures semblables. Quelle longueur de papier gommé faudra-t-il? Quelle longueur restera-t-il d'un rouleau de **5** m?

*4. Maman veut acheter des rideaux pour deux fenêtres qui mesurent 1,48 m de hauteur. Elle compte en plus 4 cm par ourlet. Combien de mètres de rideaux devra-t-elle acheter. *(Attention : Combien de battants par fenêtre? Combien d'ourlets par rideau?)* Faites un croquis.

*5. J'ai une feuille de papier de 0,20 m de long sur 0,16 m de large. Je la coupe dans le sens de la longueur en bandelettes de 4 mm de large.
Combien de bandelettes pourrai-je couper? Quelle serait leur longueur totale si on les mettait bout à bout?

*6. Pour mesurer la longueur d'une planche, René a posé 6 fois et demie son demi-mètre sans tenir compte de ce que celui-ci se prolongeait de chaque côté d'une partie non graduée de 8 mm. Quelle longueur a-t-il trouvée? Quelle est la longueur réelle de la planche?

Réfléchissons

Paul a mesuré les dimensions d'une boîte d'allumettes. Il a trouvé : 5; 3,5 *et* 1,2. *S'agit-il de m, de dm ou de cm? Exprimez ces dimensions en mm.*

Emile mesure l'épaisseur d'une planche avec son demi-mètre et dit : 48 cm. *Est-ce possible? Sinon, rectifiez.*

Le trapèze

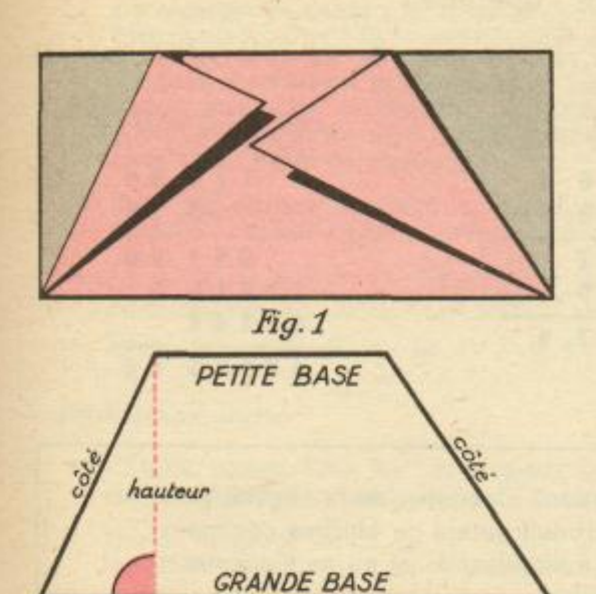


Fig. 1

Fig. 2

Prenez une feuille de cahier. Enlevez un triangle de chaque côté (voir fig. 1).

Le quadrilatère que vous avez obtenu est un trapèze.

Examinons-le :

Nombre de côtés? — Mesurez-les et comparez-les.

Le trapèze a-t-il des côtés parallèles?

Montrez-les. Les côtés parallèles du trapèze s'appellent la **grande base** *et la* **petite base.**

Nombre d'angles? — Mesurez-les et comparez-les.

Tracez une **perpendiculaire** *d'une base sur l'autre (voir fig. 2). Cette perpendiculaire s'appelle la* **hauteur** *du trapèze.*

Obtenez une autre hauteur par pliage.

Réfléchissons

En quoi le trapèze ressemble-t-il au rectangle? En quoi en diffère-t-il?

RETENONS

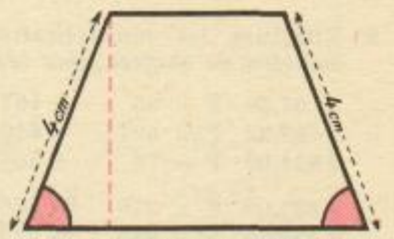
Le trapèze est un quadrilatère qui n'a que 2 côtés parallèles.

Différentes sortes de trapèzes



Trapèze rectangle (*Fig. 3*)

Examinez les figures 3 et 4. Dites ce que chacun de ces trapèzes a de particulier. Justifiez leur nom en les rapprochant du triangle rectangle *et du triangle* isocèle.



Trapèze isocèle (*Fig. 4*)

Agissons

1. En vous servant du quadrillage du cahier, dessinez deux trapèzes quelconques. Donnez 5 carreaux à la grande base ; 3 carreaux à la petite base ; 2 carreaux et demi à la hauteur.
2. A l'aide de la règle et de l'équerre construisez un trapèze quelconque. Grande base 8 cm, petite base 6 cm, hauteur 3,5 cm.
3. A l'aide d'une feuille de cahier réalisez par pliage et découpage un trapèze rectangle et un trapèze isocèle.
4. Construisez avec vos instruments de traçage habituels un trapèze rectangle dont la grande base mesure 7 cm, la petite base 3 cm et la hauteur 5 cm.
5. A l'aide du quadrillage du cahier tracez un trapèze isocèle dont la grande base aura 6 carreaux, la petite base 4,5 carreaux et la hauteur 3 carreaux.
6. Dessinez un trapèze isocèle ayant les mêmes dimensions que le trapèze quelconque de l'exercice 2. Prolongez en pointillé les 2 côtés égaux. Quelle figure obtenez-vous?

Multiplication des nombres décimaux

Pratique de l'opération

1. *Quel est le prix de 45 l de vin à 2,75 F le litre? de 2,5 hl à 195 F l'hl? de 3,75 hl à 178,80 F l'hl?*

Prix de 45 l =

```
     2,75
   ×  45
  -------
   1375
  1100
  -------
   123,75
```

Prix de 2,5 hl =

```
     195
   × 2,5
  -------
     975
    390
  -------
   487,5
```

Prix de 3,75 hl =

```
      178,80
   ×    3,75
  -----------
      89400
    125160
    53640
  -----------
    670,5000
```

RETENONS

On fait la multiplication sans s'occuper de la virgule, puis on sépare à droite du produit autant de chiffres décimaux qu'il y en a en tout au multiplicande et au multiplicateur.

2. Effectuez les multiplications suivantes et faites-en la **preuve.** *Après avoir posé les opérations, dites d'avance combien de chiffres vous séparerez à droite du produit.*

a) Prix d'un km de câble souterrain : 3 785 F.
Prix de 3,5 km, de 7,45 km, de 8,80 km, de 12,25 km?

b) Poids d'un l de lait : 1,030 kg.
Poids de 18 l, de 67 l, de 167 l, de 2 hl 23 l?

c) Prix d'une t de fer : 915 F.
Prix de 3,500 t, de 4,125 t, de 0,500 t, de 0,225 t?

3. Effectuez les multiplications suivantes et faites-en la preuve. *Dites d'avance combien de chiffres vous séparerez à droite du produit.*

67,59 F × 86	167 × 6,5	34,9 m × 8,6	869 × 4,59
693,32 F × 597	5 610 × 8,9	8,79 m × 7,4	789,74 × 8,2
7 834,09 F × 76	9 365 × 15,4	46,39 m × 6,78	8 376,008 × 54
8 657,09 F × 376	34 876 × 3,74	90 865,75 m × 32,02	5 398 046 × 9,076
9 430,30 F × 845	58 937 × 15,08	4 703,974 m × 7,89	63 075,80 × 6,104

4. Complétez les opérations suivantes. (*Attention surtout aux virgules !*)

```
    • 458        •37,89        ••• •        •7,865
   ×  7,5       ×  •6,8       ×  •1,7       ×  7•9
   -------     ---------     --------     ---------
     7290       430 312       69 055       34 ••••
   •••••       •••• ••        98 65      113 595
              21515 6        986 5      •••• ••
   -------     ---------     --------     ---------
  10935,0     •••••,•••     ••••,•••     ••••,••••
```

Concours d'équipes

5,82	67
9,4	308

Quelle est l'équipe qui trouvera le plus grand nombre de produits en utilisant les nombres inscrits dans les carrés ci-contre ?

607,49	53,88
8046,07	1,575

Problèmes oraux



1. Un escargot parcourt **1,30** m en **15** minutes. Combien parcourt-il en **1 /2** heure ? Combien en **1** heure ?

2. Les jours de classe, à la récréation du matin, René mange une barre de chocolat de **0,025** kg. Quel poids de chocolat mange-t-il ainsi en une semaine ? (*Attention : jours de classe !*)

3. Dans un coupon de **10,75** m un tailleur veut couper **3** complets. A-t-il assez de drap s'il lui faut **3,25** m pour chaque complet ? Y a-t-il un reste ?

* 4. La pièce de **2** F a un diamètre de **0,026** m. Représentez-vous **5** pièces alignées l'une à côté de l'autre ? **10** pièces ? **100** pièces ? **1 000** pièces ?

* 5. Prix d'un m de tissu : **36** F. Prix de **3,50** m ? de **10,25** m ? de **0,75** m ?

Problèmes écrits

6. Charles mange tous les jours, jeudi et dimanche compris, **2** petits pains pesant chacun **0,062** kg. Quel poids de petits pains mange-t-il dans l'année ?

7. Quelle longueur de fil de fer faut-il pour fabriquer **1 250** pointes de **0,075** m de long ? Si on plaçait ces pointes dans une caisse pesant vide **0,860** kg, quel serait le poids total de la caisse, sachant qu'une pointe pèse **0,008** kg ?

8. Le camion d'une entreprise de transport a chargé **15** machines à coudre. Poids de chaque machine : **32,500** kg. Poids de l'emballage de chaque machine : **3,850** kg. — ? —

9. Charles a trouvé dans le grenier de son oncle une vieille facture défraîchie qu'il s'est amusé à compléter :

78 kg de sucre à 0,75 F le kg	———
125 kg de café à 5,15 F le kg	———
46 kg de chocolat à 4,45 F le kg	———
Total	———
Remise	8•,•0
Net à payer ...	••4,45

* 10. Notre famille compte **7** personnes et nous consommons par tête et par jour à peu près **0,350** kg de pain. Quelle est la dépense par an au cours actuel ? Quelle quantité de pain consomme par an la population de notre ville qui compte **135 760** habitants et quelle est la valeur de ce pain ?

* 11. Un fermier veut se faire faire un complet. Il faut **3,15** m de drap à **35** F le m. Le prix de la doublure et des autres fournitures est égal au cinquième du prix du drap. Le tailleur demande **147,50** F pour la façon. Le fermier se demande s'il peut payer son costume en vendant 2 douzaines de poulets pesant chacun **1,600** kg à raison de **5,60** F le kg.

* 12. Notre épicier a reçu ce matin un baril d'huile de **225** l. Le litre pèse **0,920** kg. — ? —.
Quel est le prix d'achat total à raison de **3,75** F le kg ?
Quel est le prix de vente total si l'épicier a gagné en tout **85,75** F ?

* 13. Voici le problème que le papa de René avait à faire au Certificat d'Etudes :
« *Un épicier a reçu* **8** *sacs de café de* **50** *kg chacun. Il en vend la moitié pour* **2 560** F *et le reste à* **12,75** F *le kg. Il a fait ainsi un bénéfice total de* **937** F. *Quel était le prix d'achat des* **8** *sacs de café ?* »

Multiplication des nombres décimaux - Particularités

A. **Jacques s'étonne**

1 m de drap coûte .... 45 F.
0,9 m de drap coûtent .... ?

Raisonnement : *3 m de drap coûteraient 3 fois 45 F ou 45 F × 3.*
On dit de même : 0,9 m coûtent 0,9 fois 45 F ou 45 F × 0,9 = 40,50 F.
Jusqu'à présent Jacques a toujours trouvé un produit supérieur au multiplicande. Maintenant ......?

Il vérifie dans d'autres exemples :

1. Prix d'un q de blé : 38 F.
   Prix de 0,1 q? de 0,8 q? de 0,25 q? de 0,75 q?
2. 789 × 0,9   1 678 × 0,89   56 902 × 0,917   69 361 × 0,99

Il conclut : **Lorsque le multiplicateur est plus petit que l'unité ...?**

B. **Jacques découvre la parenté des nombres décimaux entre eux et avec les nombres entiers.**

Exemple : **0,3 et 0,9 :** 9 dixièmes = 3 fois 3 dixièmes, ou 0,9 est 3 fois plus grand que 0,3.

3. 0,3 et 0,9 ; 0,2 et 0,8 ; 0,2 et 1
4. 0,04 F et 0,16 F ; 0,20 F et 0,60 F ; 0,25 F et 0,75 F
5. 0,005 et 0,025 ; 0,125 et 0,250 ; 0,250 et 0,750
6. 0,3 F et 3 F ; 0,6 F et 6 F ; 0,9 F et 9 F

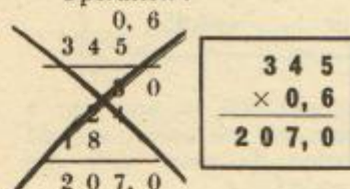
*7. 0,01 et 1 ; 0,005 et 0,050 ; 0,001 et 1
*8. 0,7 F et 3,5 F ; 0,8 F et 7,2 F ; 0,5 F et 4,5 F
*9. 0,25 et 2,5 ; 0,25 et 1,25 ; 0,12 et 1,08
*10. 0,009 kg et 0,081 kg ; 0,011 kg et 0,099 kg ; 0,015 kg et 0,150 kg

C. **Jacques applique aux nombres décimaux ce qu'il a appris des nombres entiers: Il intervertit l'ordre des facteurs si l'opération en devient plus commode et plus rapide.**

Le pas de Paul mesure 0,6 m. Quel chemin aura-t-il parcouru lorsqu'il aura fait 345 pas?

Raisonnement : Chemin parcouru : 0,6 m × 345 = ...

Opération :



11. Effectuez les opérations suivantes en intervertissant les facteurs s'il y a avantage :

17,78 × 81   *400 × 871
78 × 1,234   1,9684 × 78
609 × 6,607   985,4 × 472 985

Les erreurs de Jacques

6,5 × 0,9 = 58,5, c'est faux, car ....
7,25 × 2 = 145, c'est faux, car ....
65,9 × 3,8 = 2 504,20, c'est faux, car...
36 × 0,5 = 180 ....?
15,5 × 20 = 31 ....?
135,4 × 0,8 = 136,6 ...?

Jeux d'équipes

Sans changer la valeur des produits, remplacez les multiplications suivantes par des multiplications de nombres entiers :

8,55 m × 9	0,638 t × 27	385,76 km × 86	95,268 kg × 374
32,05 hl × 68	3,876 kg × 94	375,6 t × 74	8 956,9 q × 437

Problèmes

A. (*Formulez le raisonnement comme à la page ci-contre:* **0,8 coûtent 0,8 fois plus** ou ...)

1. 1 kg de cuivre coûte .... 23 F
0,8 kg de cuivre coûtent ....?

2. 1 hl de vin coûte .... 90 F
0,75 hl de vin coûtent ....?

3. 1 q de pommes de terre coûte 40 F
0,76 q de pommes de terre coûtent .. ?

4. 1 t de coke coûte .... 180 F
0,350 t de coke coûtent ....?

5. 1 m de drap coûte .... 47 F
0,90 m de drap coûtent ....?

6. 1 l d'huile coûte .... 3,8 F
0,75 l d'huile coûtent ....?

B. *Faites oralement les problèmes suivants, puis écrivez-en le raisonnement.*

7. Pour **0,20** F mon frère achète un cahier. Combien de cahiers peut-il acheter avec **0,80** F?

8. Jean mesure **1,10** m. Il a coupé une gaule qui mesure **3,30** m. Comparez.

9. **0,250** kg de fromage coûtent 1,6 F. Quel est le prix de **0,750** kg?

10. Maman a payé **2,5** F un coupon de **0,5** m de dentelle. Quel est le prix du m? Que valent **1,5** m?

11. Pour parcourir **3,2** km j'ai mis 1 heure. Combien mettrai-je de temps pour parcourir **6,4** km? **9,6** km? **32** km?

12. Pour **0,100** kg de café ma sœur a payé **1,8** F. Quel est le prix de **0,500** kg? de **1** kg? En vous aidant de ces 3 prix, trouvez par une addition le prix de **0,600** kg? de **1,100** kg? — par une soustraction le prix de **0,400** kg? de **0,900** kg?

* 13. **0,05** m d'une barre de fer pèsent 45 g. Quel est le poids de **0,15** m de la même barre? de **0,25** m? de **0,45** m? À l'aide des 3 réponses que vous aurez trouvées, quels calculs supplémentaires pourriez-vous faire? (*voir n° 12*)

* 14. On a payé **1,05** F les **125** g de chocolat. Quel est le prix de **0,750** kg? de **1,25** kg? de **12,5** kg? de **125** kg?

* 15. Un dictionnaire pèse **0,900** kg. Combien de dictionnaires y a-t-il dans un paquet qui pèse **3,600** kg?

* 16. **4** cageots de fruits pèsent **21,200** kg. Combien y a-t-il de cageots pour un poids de **63,6** kg?

* 17. Dans un paquet pesant **0,100** kg Jean a compté **50** clous. Il calcule combien il y a de clous, dans un paquet de 1 kg? de **0,800** kg? de **0,050** kg? Avec les 3 réponses il s'amuse à faire toutes sortes de combinaisons. Par exemple?

* 18. 7 m de fil de fer pèsent 0,025 kg. Quelle est la longueur d'un fil qui pèse 0,075 kg? 0,1 kg? 0,25 kg? 2,5 kg?

C. *Formulez correctement le raisonnement des problèmes suivants, mais effectuez les opérations de la manière la plus pratique :*

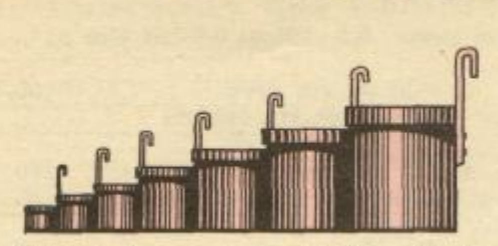
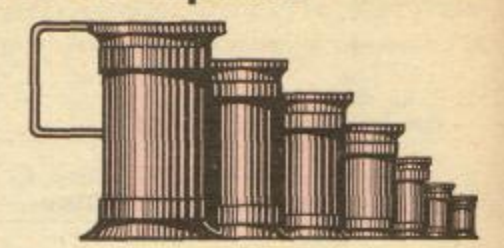
* 19. Un verre de bière contient 0,20 l. Quelle est la contenance totale de 368 verres?

* 20. Un journal pèse 0,050 kg. Quel est le poids de 10 785 journaux?

* 21. Une poutre en fer pèse 350,5 kg. Quel est le poids de 79 poutres?

* 22. Un crayon coûte 0,15 F. Quel est le prix de 4 675 crayons?

Les mesures effectives de capacité

Comme les mesures effectives de longueur, les mesures effectives de capacité *comprennent en général les différentes unités, leur double et leur moitié. Exemple : le litre, le double-litre, le demi-litre.*

RETENONS

Les mesures effectives de capacité sont:

le litre	= 1 l	le litre	= 1 l
le double-litre	= 2 l	le demi-litre	= 0,5 l
le demi-décalitre	= 5 l	le double-décilitre ..	= 0,2 l
le décalitre	= 10 l	le décilitre	= 0,1 l
le double-décalitre ..	= 20 l	le demi-décilitre	= 0,05 l
le demi-hectolitre	= 50 l	le double-centilitre ..	= 0,02 l
l'hectolitre	= 100 l	le centilitre	= 0,01 l

Il y a des séries de mesures de capacité en bois, en fer-blanc, en étain et en tôle. Que mesure-t-on avec chacune d'elles (matières sèches, liquides)? Quelles sont les mesures dont le diamètre est égal à la demi-profondeur? Celles dont le diamètre est égal à la profondeur?

Exercices oraux et écrits

1. Combien d'hl font : 20 dal? 15 doubles-dal? 150 doubles-l? 6 demi-hl? 800 demi-l?

2. Combien y a-t-il de l dans : 3 doubles-dal? 8 demi-l? 30 doubles-l? 20 dl? 20 demi-dl?

3. Combien de flacons de 1 dl peut-on remplir avec : 1 demi-l? 3 doubles-l? 6 doubles-dl? 10 demi-l?

* 4. Dans un double-dal combien y a-t-il de l? de doubles-l? de demi-l? de doubles-dl? de dl?

* 5. 4 hl = ... doubles-dal
6 hl = ... doubles-l
5 doubles-dal = ... doubles-l
2 demi-dal = ... demi-l

* 6. 8 l = ... doubles-dl
16 demi-l = ... dl
4 dl = ... doubles-cl
6 demi-dl = ... cl

* 7. 7 l − 54 cl = ... doubles-cl
25 dl × 20 = ... demi-l
12 hl : 5 = ... demi-dal
15 cl + 4 doubles-dl = ... l

Réfléchissons

Si vous disposiez de toutes les mesures effectives, lesquelles choisiriez-vous pour mesurer avec le moins de manipulations possibles les quantités suivantes :

a) 3 l, 7 l, 16 l, 20,5 l, 80 l, 155 l?

b) 2,8 l, 5,2 l, 2,52 l, 0,25 l, 0,03 l, 1,0001 hl?

c) *En consultant le tableau « RETENONS » dites ce que le nombre* 1,0001 *hl présente de particulier.*

Problèmes oraux

1. Au prix de **140** F l'hl, que vaut le double-litre de vin? le demi-dal? le double-dal?

2. Au prix de **20** F le l de mercurochrome, que vaut le double-dl? le demi-dl? le double-cl?

3. Une équipe d'élèves additionne les capacités des mesures effectives du cl au double-dal. Combien trouvent-ils? Exprimez la réponse en l.

* 4. Combien peut-on remplir de petits verres contenant chacun un demi-dl avec le contenu d'une bouteille de **0,75** l?

* 5. Une laitière a pris deux fois le double-litre, une fois le litre et huit fois le demi-litre pour servir ses clients. Quelle est la valeur du lait vendu au cours actuel?

Problèmes écrits

6. Pierre et Paul prennent chacun une cuillerée d'huile de foie de morue par jour. Combien de flacons d'un demi-l faudra-t-il s'ils font une cure d'un mois? (*Une cuillerée = 1 cl.*)

* 7. Evaluez ou mesurez la capacité d'un encrier. Un litre d'encre suffit pour remplir tous les encriers d'une classe aux 4/5. Nombre d'encriers? Y aura-t-il un reste? Exprimez la réponse en cl, puis en l.

8. Un marchand a acheté toute la récolte d'un champ de haricots, soit 4 hl et demi au prix de **65,50** F l'hl. Il vend le double-dal à **12,75** F. Combien perd-il?

9. Un parfumeur a acheté **2** bonbonnes d'eau de Cologne contenant chacune 0,12 hl au prix de **57,60** F le dal. Il la vend à raison de **4,20** F la bouteille de **0,5** l. Calculez son bénéfice.

* 10. Dans certaines régions de France on a gardé l'habitude de vendre les pommes de terre au double-dal. **4** doubles-dal remplissent un sac. Le sac de pommes de terre est vendu **8,25** F. Un cultivateur en vend ainsi **64** hl. Combien retire-t-il de cette vente?

* 11. Notre voisin a récolté **137** hl de vin. Il en vend **55** hl dès l'automne au prix de **0,52** F le litre. Au mois de février, il écoule **1 900** l à **54** F l'hl et il vend le reste en août à **62** F l'hl. Calculez la somme totale qu'il a encaissée. Combien aurait-il gagné, s'il avait vendu la récolte entière en août?

* 12. A titre de réclame, une distillerie a distribué **288** flacons-échantillons contenant chacun **20** cl. Les flacons vides ont coûté **65** F le mille et le prix moyen d'un litre de liqueur est de **4,90** F. A combien cette réclame revient-elle à la maison?

* 13. Dans une brasserie, on débite en moyenne chaque jour, dimanche compris, **1 230** verres de bière contenant chacun **35** cl. Chaque verre est vendu **0,25** F. Quel est le bénéfice réalisé pendant le mois de juillet si le prix d'achat de l'hl de bière est de **48** F?

* 14. Un marchand de vin transvase du vin d'une barrique dans le petit fût d'un client à l'aide du demi-décalitre. Quand il a vidé **15** demi-dal, le fût est plein. Combien le client paiera-t-il ce tonnelet, si le marchand a acheté le vin à **69,50** F l'hl et s'il veut gagner 1/5 du prix d'achat? **(Problème d'examen.)**

* 15. L'huile contenue dans une barrique valait **120** F à la vente. On en a retiré **36** l et le reste ne vaut plus que **33,60** F. Combien de litres d'huile contenait la barrique? Quand l'huile est toute vendue, on constate que le bénéfice réalisé représente 1/4 du prix de vente. Quel était le prix d'achat du litre? **(Problème d'examen.)**

La division - Le quotient est décimal

182	4
22	45,5
20	
0	

1. *Problème :* Quel est le côté d'un carré dont le périmètre mesure 182 m?

← *Lorsque la division des unités est terminée je place une virgule au quotient et j'ajoute un 0 au reste. (Ce faisant, je change le reste en dixièmes et j'obtiens des dixièmes au quotient.)*

2. Calculez les quotients exacts :

		*	*
803 m : 4	8 893 F : 40	800 828 : 16	675 830 915 F : 125
323 m : 5	70 975 F : 50	15 910 656 : 25	87 965 325 F : 375
8 106 m : 8	375 376 F : 80	46 879 515 : 75	83 000 800 F : 850

3. Quelle est la vitesse par heure :

d'un piéton qui parcourt 15 km en 4 heures?
d'un camion qui parcourt 466 km en 8 heures?
d'un avion qui parcourt 6 918 km en 12 heures?

4. Quel est le poids :

d'un m de ficelle, si 75 m pèsent 360 g?
d'une caisse, si 125 caisses pèsent 1 575 kg?
d'un litre d'huile, si 1 500 l pèsent 1 365 kg?

* 5. Quelle est :

la longueur d'une corde pesant 140,070 kg, sachant que le m pèse 575 g? (*Pour faire l'opération, transformez les kg en g.*)
la contenance d'une bonbonne sachant qu'on peut y verser 12,467 kg d'huile pesant 910 g le litre? (*Poids à transformer en g.*)

* 6. Calculez les quotients

à 0,1 près	à 0,01 près	à 0,001 près	à 0,0001 près
338 : 37	708 : 65	34 : 67	4 : 7
5 834 : 49	43 919 : 105	7 191 : 53	20 : 6
401 647 : 368	41 834 : 98	42 378 : 113	567 111 : 23

Calcul mental

7. Calculez les quotients suivants et **retenez-les par cœur :**

1 : 2   1 : 4   1 : 5   1 : 8

Précisez les réponses, si vous prenez pour unité : le m, le l, le kg, le km, la t.

8. Effectuez en prenant pour unité le F, le m, le km, le kg, la t ou l'hl :

5 : 4	5 : 2	11 : 5	17 : 8
13 : 4	15 : 2	26 : 5	33 : 8
33 : 4	43 : 2	41 : 5	89 : 8
41 : 4	201 : 2	126 : 5	801 : 8

* 9. Calculez les quotients suivants et **retenez-les par cœur :**

1 : 4 →	**2 : 4** →	**3 : 4**				
1 : 5	**2 : 5**	**3 : 5**	**4 : 5**			
1 : 8	**2 : 8**	**3 : 8**	**4 : 8**	**5 : 8**	**6 : 8**	**7 : 8**

* 10. Effectuez en prenant successivement pour unité le F, le m, le km, le kg et la t :

7 : 4	18 : 5	13 : 8	37 : 5
18 : 4	23 : 5	22 : 8	87 : 8
39 : 4	34 : 5	51 : 8	70 : 8
43 : 4	52 : 5	49 : 8	63 : 5

Calcul mental

1. Quel est le quart d'un kg? d'un hl? d'un m? d'un km? d'un F?
2. Quel est le cinquième de 1 m? de 1 km? de 1 kg? d'une t? d'un F?
3. Quel est le huitième de 1 kg? de 1 km? d'une t? d'un m?

* 4. Refaites les exercices 9 et 10 de la page 104 sous la forme suivante :

le quart de 1	= ...	le quart de 2	= ...	etc.
le cinquième de 1	= ...	le cinquième de 2	= ...	etc.
le huitième de 1	= ...	le huitième de 2	= ...	etc.

Problèmes

5. On coupe une dentelle de **3** m en **4** morceaux égaux. — ? —
6. **800** l d'eau de mer pèsent **820** kg. — ? —
7. Un coureur cycliste parcourt **28,800** km en trois quarts d'heure. Quelle distance parcourt-il en 1 minute? en 25 minutes? en 1 heure? (*Transformer la distance en m avant de faire l'opération.*)
8. **75** kg de blé fournissent **60** kg de farine. Quel est le poids de farine qu'on obtient en faisant moudre **1** kg de blé? **25** kg? **90** kg?
9. Il faut environ **26** l de lait pour faire un kg de beurre. Quel est le poids du beurre qu'une fermière obtient avec **208** l de lait? avec **312** l?

* 10. Un sac contient **95** kg de blé. **76** kg de blé remplissent une caisse contenant **1** hl. Quel est, exprimé en mesures de capacité, le contenu du sac?
Un fermier a récolté **3 018** kg de ce blé. Exprimez cette quantité en mesures de capacité.

11. **Problèmes non rédigés**

7 paquets — 8 kg
1 paquet — ?

4 fûts — 5 hl
1 fût — ?

8 étapes égales — 355 km
1 étape — ?

48 m — 108 F
1 m — ?

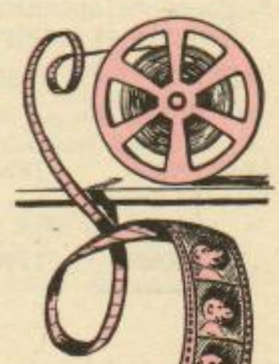
70 pas — 56 m
1 pas — ?

* 840 bouteilles — 630 l
1 bouteille — ? l

* 2 500 bouteilles — 825 l
1 bouteille — ? l

* 2 000 tuiles — 4 250 kg
1 tuile — ?

* 1 pièce de monnaie — 2 g
356 pièces de monnaie — ? g



12. **Problème illustré:** Longueur d'un film : 225 m. 9 000 images.
Hauteur d'une image?

POUR L'ÉQUIPE DES CHERCHEURS

En multipliant 34 *par un certain nombre, on obtient* 2 227. *Quel est ce nombre?*

Prenez un exemple simple : En multipliant 3 *par un certain nombre, on obtient* 12. *Quel est ce nombre? Comment le trouvez-vous?*

Composez vous-mêmes d'autres exemples pour vos camarades.

La division des nombres décimaux (suite)

Calculons et comparons :

1.	10 : 5 = 2	100 : 50 = 2	1 000 : 500 = 2	10 000 : 5 000 = 2
2.	40 : 8 = ?	400 : 80 = ?	4 000 : 800 = ?	40 000 : 8 000 = ?
3.	90 : 3 = 30	? ...... : 6 = 30	? ...... : 12 = 30	? ...... : 24 = 30

4. Cherchons d'autres exemples.

5. Refaites les exercices 1, 2 et 3 dans l'ordre inverse.

Concluons : **Le quotient ne change pas si on multiplie ou si on divise...**

6. Problème : *On coupe une ficelle de 144 m de long en morceaux de 0,6 m. Combien de morceaux aura-t-on ?*

7. Problème : *Combien de canettes de 0,33 l pourra-t-on remplir avec 170,65 l de bière ?*

144 : 0,6 = 1440 : 6 — 1440 : 6 = 240 (240, 00)	**170,65 : 0,33 = 17065 : 33** — 17065 : 33 = 517 (056, 235, 04)
Il faut supprimer la virgule du diviseur. Pour ce faire je multiplie le diviseur par 10 ; mais il faut que je multiplie aussi le dividende par 10.	*Il faut supprimer la virgule du diviseur. Pour ce faire je multiplie le diviseur par 100 ; mais il faut que je multiplie aussi le dividende par 100.*

8. Posez les opérations suivantes. Dites : « Je multiplie le diviseur par..., donc il faut que je multiplie aussi le ...... »

136 : 0,7 =	1360 : 7	1356 : 1,3 =	? .... : 13	21,783 : 6,7 = ?
18,25 : 0,25 =	1825 : 25	126,75 : 3,6 =	? .... : 36	4500 : 7,5 = ?
7,8 : 0,625 =	7800 : 625	391,7 : 0,08 =	? .... : 8	365,4 : 8,25 = ?

9. Effectuez les opérations suivantes et faites-en la preuve.

Quotient exact	**Quotient approché** à 0,1 près	à 0,01 près	à 0,001 près
72 : 0,8	3,76 : 4,7	0,77 : 1,4	9 : 0,7
324 : 1,8	892 : 3,08	33,6 : 0,89	1,3 : 0,09
216 : 0,45	295,36 : 3,9	441,3 : 2,78	5 918 : 34,4
16,578 : 0,054	7,238 : 0,373	68,59 : 80,1	703,6 : 9,07
* 8 006,6 : 0,817	* 27 936 : 6,36	* 3,7583 : 3,015	* 0,3756 : 3,009
96 876 : 9,315	5 830,7 : 2,008	6,794 : 7,59	1,5275 : 25,473

Problèmes

1. Si un câble d'acier de **32,4** m de long pèse **123,930** kg, que est le poids d'un m de ce câble ?

2. Il a fallu **62,4** l d'eau de Cologne pour remplir **96** flacons. Quelle est la contenance de chaque flacon ?

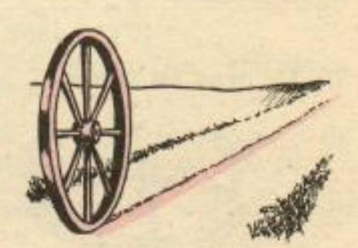
3. Un fil de fer de **137,5** m de long est transformé en pointes de **0,125** m de long. — ? —

4. Avec le contenu d'un tonneau de 85 l de bière on a rempli des petites bouteilles contenant **0,33** l chacune. Combien de bouteilles a-t-on remplies s'il faut compter **1,84** l de perte ?

5. Un tonneau plein de vin pèse **257,440** kg. Vide il pèse **34** kg. Le litre de vin pèse **0,980** kg — ? —

6. Un rouleau de papier gommé mesure **150** m. Après en avoir donné à chaque élève de la classe un morceau de 2,5 m il reste **37,50** m. Combien d'élèves y a-t-il dans la classe ?

7. Un petit tonneau contient **13,75** l. Combien de ces tonneaux peut-on remplir avec le contenu de **4** fûts dont chacun contient **1 1/2 hl** ?



* 8. Circonférence d'une roue de voiture : **4,25** m. Nombre de tours pour une distance de **21,250** km ?

* 9. Avec un ruban de **40** m de long combien une mercière pourra-t-elle faire de coupons de **2,35** m ? Y aura-t-il un reste ? Exprimez-le.

* 10. Un hôtelier a acheté **8,750** kg de veau pour **84** F et **9,6** kg de bœuf pour **60** F. Quelle est la différence de prix au kg ?

* 11. Un tailleur a acheté un coupon de tissu de **9,75** m pour **337,35** F. Combien a-t-il payé le mètre ? Combien doit-il facturer un complet pour lequel il a employé **3,45** m, s'il compte **24,50** F pour la doublure et **167,80** F pour la façon ?

* 12. Pour border un trottoir de **1,239** km de long on utilise des pierres en béton de 1,20 m de long. Combien en faudra-t-il ? Y a-t-il un reste ? A quelle longueur faudra-t-il ramener la pierre qu'on ajoutera pour terminer la bordure ? Si une pierre entière pèse **22,6** kg, quel sera le poids de toutes les pierres employées ?

* 13. Un seau vide pèse **1,500** kg. Rempli de miel, il pèse **26,250** kg. Ce miel a été payé **147,90** F. Quel est le prix d'achat du kg ? Ce miel est mis en pots de **750** g, poids net. Quel est le nombre de pots ?

* 14. Une personne a acheté **4,75** m de toile à **6,40** F le mètre, **3,80** m de drap à **24,50** F le mètre et **5,75** m de doublure, dont elle a oublié le prix. Le montant de la facture était de **140,60** F. Quel est le prix du mètre de doublure ? **(Problème d'examen)**

JEUX D'ÉQUIPES

a) *Cherchez combien il y a de fois*

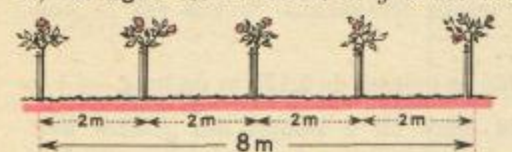
0,63 *m dans* 226,17 *m*	0,65 *l dans* 1 668,75 *l*	0,370 *kg dans* 253,450 *kg*
0,125 *m dans* 72,50 *m*	1,25 *hl dans* 123,25 *hl*	1,495 *kg dans* 74,755 *kg*
0,82 *m dans* 285 *m*	3,45 *hl dans* 1 725 *hl*	1,7 *t dans* 62,75 *t*

b) *Sans dire que vous multipliez diviseur et dividende par le même nombre, transformez-les en nombres entiers par un simple changement d'unité (les m seront transformés en cm, etc.). Comparez les réponses avec les précédentes.*

Les intervalles

Observons

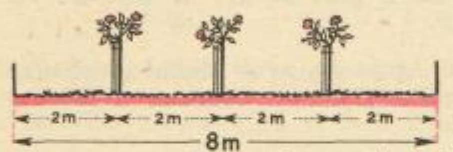
A) **La ligne est ouverte :** *Il y a des rosiers aux extrémités.*



Longueur de la bordure	8 m
Longueur d'un intervalle ...	2 m
Nombre d'intervalles	8 : 2 = 4
Nombre de rosiers	?

Il y a donc autant de rosiers que d'intervalles plus 1.

B) **La ligne est ouverte :** *Il n'y a pas de rosiers aux extrémités.*



Longueur de la bordure	8 m
Longueur d'un intervalle ...	2 m
Nombre d'intervalles	8 : 2 = 4
Nombre de rosiers	?

Il y a donc autant de rosiers que d'intervalles moins 1.

C) **La ligne est fermée :**

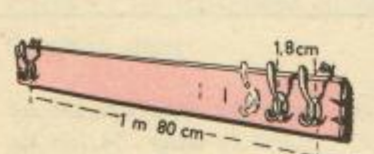


Longueur de la bordure	8 m
Longueur d'un intervalle ...	2 m
Nombre d'intervalles	8 : 2 = 4
Nombre de rosiers	?

Il y a donc autant de rosiers que d'intervalles.

Problèmes oraux

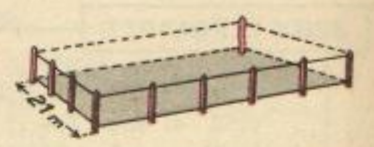
1. Je suspends un rideau de **2** m de large à l'aide de pinces distantes de **20** cm. Combien y a-t-il d'intervalles? Combien faut-il de pinces? (*Il y a une pince à chaque extrémité.*) Faites le croquis.
2. Une allée de **100** m de long est bordée de peupliers distants de **10** m. Combien y a-t-il d'intervalles? Combien y a-t-il de peupliers? (*Il y a un peuplier à chaque extrémité.*) Faites le croquis.
3. Dans **1** km il y a combien d'intervalles de **1** hm? Combien de bornes hectométriques y a-t-il? Faites le croquis.
4. Dans un champ de **120** m de long on plante des pommiers à **15** m d'intervalle. Combien pourra-t-on en planter sachant que les arbres plantés aux deux extrémités sont à **15** m de la limite du champ? (*Faites le croquis: une seule rangée.*)
5. Un cultivateur ferme un pré de **100** m de pourtour avec du fil de fer. Il a planté un piquet tous les **10** m. Combien y a-t-il d'intervalles? Combien faudra-t-il de piquets? (*Le périmètre est une ligne fermée.*) Faites le croquis.
6. Je donne **4** coups de ciseaux dans un ruban qui mesure **1** m. Combien y a-t-il de morceaux? Quelle est la longueur de chacun?
7. On cloue le couvercle d'une caisse carrée de **60** cm de côté. On enfonce une pointe tous les **10** cm. Combien de pointes faudra-t-il?



Nombre de crochets au porte-manteau?



La fenêtre a 3 barreaux. Intervalle ?



1) Longueur d'un intervalle?
2) Périmètre du jardin?
3) Nombre de piquets?

Problèmes écrits (*Faites un dessin pour chaque problème*)

1. A la sortie d'une localité il y a la borne kilométrique N° **15**. A l'entrée de la localité voisine il y a la borne kilométrique N° **19**. Calculez combien il y a de bornes kilométriques et de bornes hectométriques d'une localité à l'autre.

2. Un pré rectangulaire de **150** m de pourtour a été fermé avec une **double** rangée de fil de fer porté par des piquets espacés de **5** m.
Calculez : a) la longueur de fil de fer utilisé ;
b) le nombre de piquets qu'il a fallu planter.

3. Une bordure est fixée avec **12** punaises distantes de **15** cm.
Calculez : 1° la longueur de la bordure ;
2° le reste d'un rouleau de **5** m lorsque maman aura garni de bordures les **3** rayons du buffet. (*Il y a une punaise aux deux extrémités.*)

4. Une échelle compte **17** échelons distants de **27** cm. Les montants dépassent le premier et le dernier échelon de **20** cm. Calculez la longueur de l'échelle.

5. Les **15** élèves du C. M. sont placés en cercle autour du marronnier. Quel est le nombre d'intervalles ? Combien mesure la circonférence qu'ils forment en se donnant la main, s'ils sont distants de **0,80** m les uns des autres ?

6. Autour d'un massif carré de **4,50** m de côté on veut planter des géraniums espacés de **25** cm. Combien de plants de géraniums faudra-t-il ?

7. Un tramway s'arrête **27** fois du départ au terminus. Calculez la longueur de parcours si la distance moyenne entre deux arrêts consécutifs est de **500** m.

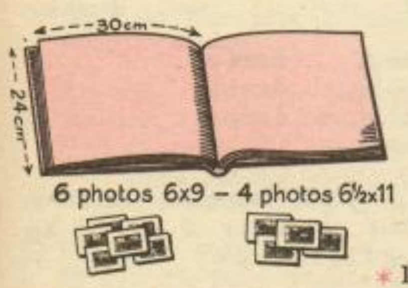
8. Maman dispose de **17** oignons de glaïeuls qu'elle veut planter autour d'une rondelle mesurant **6,80** m. — ? —

* 9. Dans notre grenier large de **8** m papa installe un séchoir. Combien de fils mettra-t-il dans le sens de la longueur sachant qu'il les espace de **50** cm et qu'il laisse un intervalle de **1** m entre les murs et les deux fils extérieurs ? Combien de mètres de fil de fer devra-t-il acheter si le grenier a **18** m de long ?

* 10. Un peintre est chargé d'écrire le mot BOULANGERIE sur la vitrine d'un magasin. Il compte **4** cm de large par lettre sauf pour la lettre **I** qui n'a que **2** cm de large. Les lettres sont espacées de **3** cm. A quelle distance du bord le peintre doit-il écrire la lettre B pour que l'enseigne soit au milieu de la vitrine, si celle-ci mesure **2,20** m ?

* 11. Mon voisin a acheté un champ long de **65** m. A chacune des extrémités et à 10 m du bord est planté un pommier. Le propriétaire voudrait compléter la rangée en y plantant encore **3** arbres. Quel sera l'intervalle qui les séparera ?

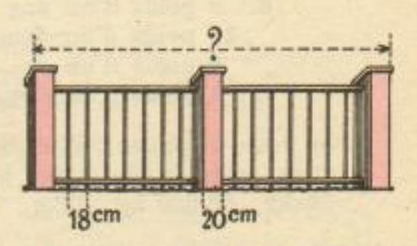
* 12. Un convoi de camions passe sous mes fenêtres de **10** h **15** mn à **10** h **35** mn. Je constate qu'entre le passage de deux camions il s'écoule **6** secondes.
Calculez : 1° de combien de camions se composait le convoi ;
2° quelle distance séparait le premier camion du dernier sachant qu'il y avait un intervalle de **50** m entre deux camions successifs. **(Problème d'examen)**



* 14. Collez les photos à intervalles égaux de gauche à droite et de haut en bas.



* 13. Placez 4 rayons à intervalles égaux au lieu de 3. — ? —

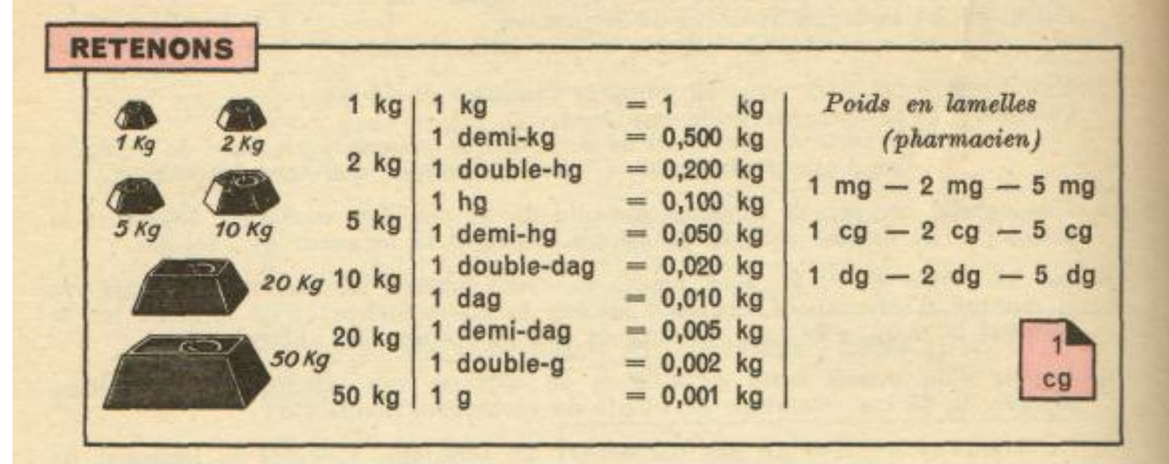


* 15. Quelle est la largeur de cette cour ?

Les mesures effectives de poids

Comme les mesures effectives de longueur et de capacité, les mesures effectives de poids comprennent en général **les différentes unités, leur double et leur moitié.** *Elles sont en fonte, en laiton ou en lamelles de cuivre ou d'aluminium.*

RETENONS



1 kg	1 kg	= 1 kg	*Poids en lamelles (pharmacien)*
	1 demi-kg	= 0,500 kg	
2 kg	1 double-hg	= 0,200 kg	1 mg — 2 mg — 5 mg
	1 hg	= 0,100 kg	
5 kg	1 demi-hg	= 0,050 kg	1 cg — 2 cg — 5 cg
	1 double-dag	= 0,020 kg	
10 kg	1 dag	= 0,010 kg	1 dg — 2 dg — 5 dg
20 kg	1 demi-dag	= 0,005 kg	
	1 double-g	= 0,002 kg	
50 kg	1 g	= 0,001 kg	

Exercices oraux

1. Combien y a-t-il de g dans 1 demi-kg? 1 double-hg? 3 doubles-hg? 5 doubles-hg? 1 demi-hg? 6 dag? 1 demi-dag? 60 dg?

2. Combien y a-t-il de kg dans 6 doubles-kg? 10 demi-kg? 32 demi-kg? 1 q? 2 q et demi? 3 demi-q?

3. Combien faut-il de sacs de ciment de 50 kg pour faire 1 q? 8 q? 1 t? 1 t et demie? 1 demi-t? 200 kg? 600 kg?

4. a) Le poids de 20 kg vaut ... doubles-kg, ... demi-kg, ... hg, ... doubles-hg, ... demi-hg.
   b) Combien le poids de 50 kg vaut-il de doubles-kg? de demi-kg? de poids de 5 kg? de poids de 10 kg? de poids d'un kg? d'un double-hg? d'un demi-hg?

5. Classez par ordre de grandeur croissante les poids suivants : 1 demi-kg, 3 251 mg, 3 doubles-hg, 452 dg, 1,5 kg.

Exercices écrits

6. 4 poids d'un double-kg = .. kg
   6 poids d'un demi-kg = .. dag
   5 poids d'un double-hg = .. dag
   20 poids d'un demi-hg = .. hg

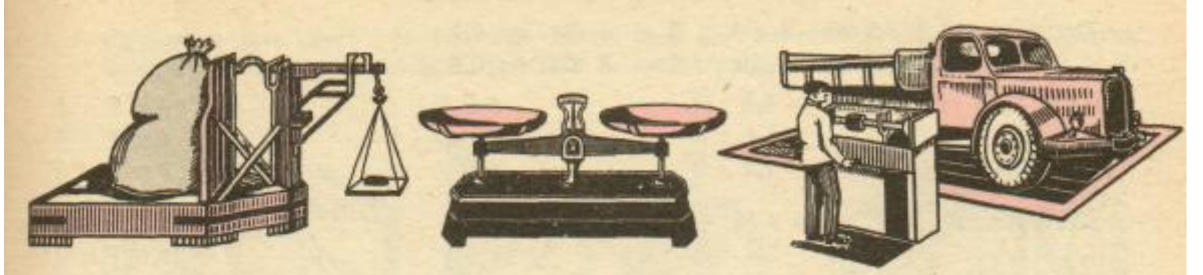
7. 7 kg — 10 doubles-hg = .. kg
   140 cg — 4 doubles-dg = .. dg
   24 demi-kg × 30 = .. kg
   50 kg : 4 = .. demi-hg.

* 8. 8 poids d'un dag = .. g, .. doubles-g, .. demi-g
   20 poids d'un demi-hg = .. hg, .. doubles-hg, .. demi-hg
   6 poids d'un dg = .. g, .. doubles-g, .. demi-g
   4 poids d'un demi-kg = .. cg, .. doubles-cg.

* 9. Si vous disposiez de toutes les mesures effectives de poids, lesquelles choisiriez-vous pour peser avec le moins de manipulations possibles : 3 kg 12 kg 35 kg 62,250 kg 17 g 76 g 352 g 13 kg 5,5 g?

* 10. Quel poids représente chacun des chiffres 1 dans le nombre 1,001111 kg?
Quel poids représente chacun des chiffres 2 dans le nombre 2,222 kg?
Quel poids représente chacun des chiffres 5 dans le nombre 0,5555 kg?

Balances et poids



Bascule au dixième *Balance Roberval* *Pont-bascule*

Pourquoi ne peut-on pas toujours se servir du même genre de balance?

Trouvez des marchandises qu'on pèse sur le pont-bascule, sur la bascule au dixième, avec la balance Roberval.

Sur la bascule au dixième, un poids de 1 kg fait équilibre à 10 kg de marchandises.

Donc : 5 kg font équilibre à 50 kg de marchandises,
7,5 kg font équilibre à ... kg de marchandises.

Exercices oraux ou écrits

1. Quels sont les poids 10 fois plus grands que : 1 dag 4 dag 1 hg 5 hg 3,5 kg 8,2 hg 2 q?

2. Quels sont les poids 10 fois plus petits que : 1 kg 8 kg 1 hg 9 hg 3 dag 8 dag 1 t 6 t?

3. Quelles quantités de fruits un fermier a-t-il vendues si, pour les peser sur la bascule au dixième, il lui a fallu les poids suivants : 2 kg + 500 g ; 5 kg ; 2 kg + 1 kg ; 2 kg + 2 hg + 1 hg ; 10 kg + 2 kg + 1 kg ; 10 kg ; 5 kg + 2 kg + 5 hg + 2 hg.

4. Quels poids a-t-il fallu au fermier pour peser, sur la bascule au dixième, les quantités de fruits suivantes : **90** kg, **45** kg, **120** kg, **210** kg, **172** kg, **32,5** kg?

Problèmes

5. Jean s'est pesé, il y a deux ans, sur une bascule au dixième. Il a fallu les poids suivants : **2** kg + **1** kg + **0,5** kg. Il s'est pesé à nouveau cette année. Il a fallu **2** kg + **2** kg + **5** hg + **1** dag. De combien de kg a-t-il augmenté ?

6. Maman demande **1/2** kg d'oranges. La commerçante met **4** oranges sur un plateau et **500** g sur l'autre. Mais, pour rétablir l'équilibre, elle ajoute un poids de **50** g et un de **10** g à côté des oranges.

   Quel est le poids réel des oranges ?

   Quel est leur prix à raison de **1,5** F le kg? (*Réalisez une pesée semblable ou faites le croquis.*)

* 7. Au mois de janvier le boucher, après avoir pesé notre veau sur une bascule au dixième, nous en offrait **102,50** F à raison de **1,25** F le kg, poids vif. Quel était le poids vif? Quels poids y avait-il sur la bascule pour la pesée?

   Hier nous l'avons vendu aux mêmes conditions, mais pour le peser il a fallu les poids suivants : **5** kg + **2** kg + **2** kg + **5** hg + **2** hg + **5** dag. — ? —

* 8. Pierre et Paul montent tous les deux sur une bascule au dixième. « Juste **60** kg » dit Paul. Pierre descend, et, pour rétablir l'équilibre, il enlève les poids suivants : **2** kg, **1** kg, **50** g et **20** g.

   Quel est le poids de Pierre? celui de Paul?

   Quels poids aurait-il fallu enlever, si Paul était descendu de la bascule?

La division des nombres décimaux - Calcul mental

1. **Exemples : 0,8 : 2 ou 8 dix. : 2 = 4 dix. ou 0,4**
2,4 : 3 ou 24 dix. : 3 = 8 dix. ou 0,8

0,9 : 3	4,5 : 9	3,5 F : 5	3,6 F : 4
2,4 : 6	6,4 : 8	8,1 F : 9	2,8 F : 7
4,2 : 7	7,2 : 9	5,4 F : 6	5,6 F : 8

Exemple : 8,4 : 3 = (6 : 3) + (2,4 : 3) = 2,8

3,2 : 2	7,2 : 6	24,5 F : 7	33,6 F : 8
5,6 : 4	15,3 : 9	9,5 F : 5	8,1 F : 3

2. **Exemples : 8 : 0,2 = 80 : 2 = 40** **1,4 : 0,7 = 14 : 7 = 2**
63 : 0,7 = 630 : 7 = 90 **3,2 : 0,4 = 32 : 4 = 8**

9 : 0,3	36 : 0,6	2,1 F : 0,7	8,1 F : 0,9
24 : 0,8	49 : 0,7	2,7 F : 0,9	5,6 F : 0,7
72 : 0,9	18 : 0,3	4 F : 0,8	2,4 F : 0,3

3. **Exemples : 35 : 0,1 = 350 : 1 = 350 (10 fois 35)**
42 : 0,1 = 420 : 1 = 420 (10 fois 42)

> Diviser par 0,1
> c'est multiplier par 10

78 : 0,1	6,2 : 0,1	35 : 0,1	3,50 : 0,1
139 : 0.1	39,5 : 0,1	8,5 : 0,1	0,125 : 0,1
2 355 : 0,1	10,09 : 0,1	0,12 : 0,1	8,003 : 0,1

4. **Exemples : 2 : 0,01 = 200 : 1 = 200 (100 fois 2)**
8 : 0,01 = 800 : 1 = 800 (100 fois 8)

> Diviser par 0,01
> c'est multiplier par 100

7 : 0,01	0,45 : 0,01	135 : 0,01	15,31 : 0,01
15 : 0,01	2,05 : 0,01	15,3 : 0,01	2,704 : 0,01
3,5 : 0,01	3,125 : 0,01	0,822 : 0,01	0,010 : 0,01

* 5. **Exemples : 6 : 0,5 = 60 : 5 = 12 (2 fois 6)**
10 : 0,5 = 100 : 5 = 20 (2 fois 10)

> Diviser par 0,5
> c'est multiplier par 2

15 F : 0,5	9,5 : 0,5	0,80 F : 0,5	2,003 : 0,5
75 F : 0,5	21,2 : 0,5	3,45 F : 0,5	9,020 : 0,5
245 F : 0,5	36,6 : 0,5	28,12 F : 0,5	3,125 : 0,5

* 6. **Exemples : 1 : 0,25 = 100 : 25 = 4 (4 fois 1)**
2 : 0,25 = 200 : 25 = 8 (4 fois 2)

> Diviser par 0,25
> c'est multiplier par 4

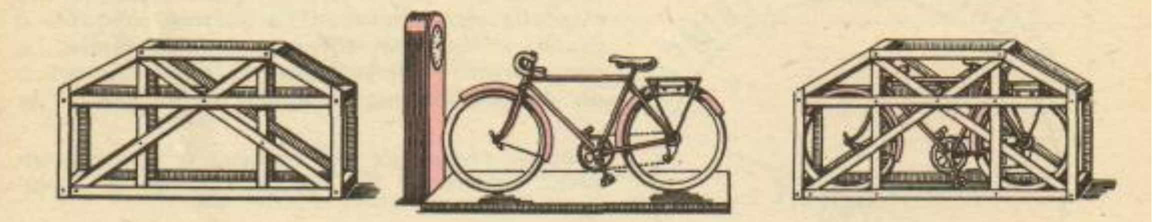
7 : 0,25	0,4 : 0,25	3,2 F : 0,25	1,15 F : 0,25
18 : 0,25	0,8 : 0,25	10,1 F : 0,25	10,02 F : 0,25
102 : 0,25	1,6 : 0,25	25,5 F : 0,25	20,— F : 0,25

MATCH DE VITESSE

Quel est le nombre qui multiplié par 6 *donne le produit* 42 ?
le nombre qui multiplié par 13 *donne le produit* 143 ?
le nombre qui multiplié par 8 *donne le produit* 96,8 ?
le nombre qui multiplié par 0,1 *donne le produit* 827,3 ?
le nombre qui multiplié par 23 *donne le produit* 664,70 ?
le nombre qui multiplié par 8,7 *donne le produit* 396 981 ?
le nombre qui multiplié par 0,354 *donne le produit* 340,795 8 ?

Poids net, poids brut, tare

1. *Jacques a fait venir une bicyclette directement de l'usine. A l'aide de l'illustration, dites ce qu'on appelle la tare, le poids net et le poids brut. Calculez le poids brut.*



Emballage : **tare 3 kg** Vélo : **poids net 9 kg** Vélo emballé : **poids brut ?**

2. On lit sur une boîte de sardines : Poids brut **250** g. Vide, la boîte pèse **54** g. Quel est le poids net du contenu ?

3. Un épicier a acheté **70** kg de pâtes livrées dans une caisse. Le camionneur lui a présenté un avis d'expédition portant la mention « Poids brut **74,500** kg ». — ? —

4. Un camion-citerne passe sur le pont-bascule. Il porte l'inscription « Tare : **1 830** kg ». Le chauffeur reçoit un ticket, sur lequel il lit « Poids brut : **6** t ». Que pouvez-vous calculer ?

*5. Sur un wagon, vous lisez « Charge utile **25** t, tare **6 000** kg ». Mais le wagon n'est chargé qu'aux **3/5**. Poids brut ? Essayez de faire un graphique.

*6. On fait la tare d'une voiture sur le pont-bascule : **550** kg. On la pèse chargée de paille : **2,6** t. Poids net de la paille et valeur à raison de **0,25** F le kg ?



*7. Pour faire la tare d'une petite bouteille, le pharmacien a utilisé les poids suivants : **2** dag, **1** dag, **1** dag, **5** g, **2** g, **1** g. Puis il la remplit d'éther et pour la peser il utilise les poids suivants : **1** hg, **1** demi-hg, **1** double dag, **1** dag, **1** double-g, **1** g. Quel est le poids net de l'éther et sa valeur à raison de **5** F le kg ?

*8. Une grue fait **18** manœuvres pour charger un wagon de charbon. Le poids brut du wagon entièrement chargé est de **31,5** t. Quel est le poids moyen versé par la grue à chaque manœuvre, si la tare du wagon est le **1/5** du poids brut ? A combien revient la tonne de charbon, si le chargement total vaut **1 622,80** F ?

*9. Pour faire la tare d'une claie vide, Louis, le garçon-boucher, met les poids de **2** kg et **1** kg sur la bascule au dixième. Puis il pèse la claie renfermant un porc. Il doit ajouter un poids de **10** kg, d'un demi-kg, d'un double-hg et d'un demi-hg. Calculez le poids brut et le poids net. Quel est le prix du porc à raison de **0,80** F le demi-kg, poids vif ? **(Problème d'examen)**

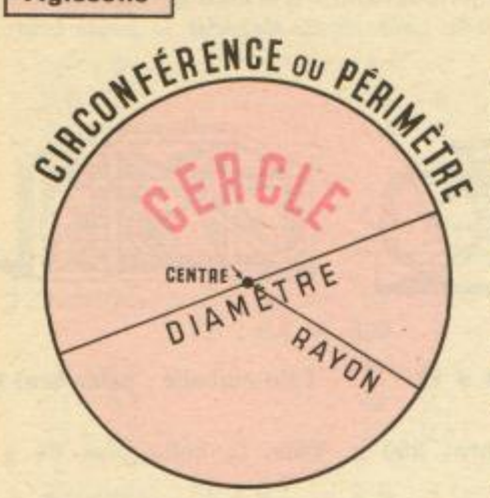
L'erreur du garçon-boucher



Voir problème n° 9. Il dit : Le porc pèse 13,750 kg. Quelle double erreur a-t-il commise ?

Le cercle

Agissons



Traçons au tableau et au brouillon, à l'aide du compas, une ligne fermée. Cette ligne fermée s'appelle **circonférence.** *La surface comprise à l'intérieur de la circonférence s'appelle* **cercle.** *La circonférence est le* **périmètre** *du cercle. La pointe du compas marque le milieu ou le* **centre** *du cercle.*

Traçons une droite qui réunisse le centre à un point quelconque du périmètre. C'est le **rayon** *du cercle.*

Vérifions que tous les rayons d'un même cercle sont égaux.

Traçons une autre droite qui réunisse deux points du périmètre et qui passe par le centre du cercle. C'est le **diamètre.**

Vérifions que tous les diamètres d'un même cercle sont égaux et valent deux rayons.

RETENONS

Le cercle est une surface limitée par une ligne courbe fermée.
Tous les points du périmètre du cercle sont à égale distance du centre.
Tous les rayons d'un même cercle sont égaux.
Tous les diamètres d'un même cercle sont égaux.
Le diamètre est égal à 2 rayons.

Exercices pratiques

1. Trouvez autour de vous des circonférences et des cercles. Situez à peu près le centre de chaque cercle. Evaluez à vue d'œil leur diamètre et leur rayon. Vérifiez ensuite.

2. Tracez une circonférence de 50 mm de rayon, une autre de 7 cm de diamètre.

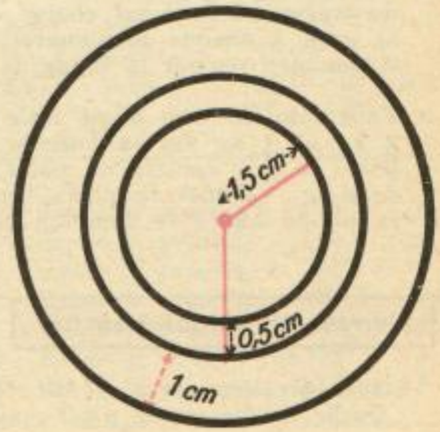
3. Dans un carré de 6 cm de côté tracez les médianes. En prenant comme centre leur point d'intersection, et avec un rayon de 3 cm, tracez une circonférence. Que constatez-vous?

4. Sur une droite de 12 cm de long, mesurez 2 cm, 6 cm, 10 cm. En prenant chacun des points comme centre, tracez 3 circonférences de 2 cm de rayon. Que constatez-vous?

* 5. Tracez 3 cercles ayant le même centre et 6 cm, 8 cm et 10 cm de diamètre. Hachurez ou coloriez.

* 6. Tracez une circonférence de 3,5 cm de rayon. Tracez deux diamètres perpendiculaires. Ils seront les médianes d'un carré que vous aurez à dessiner. Quel sera le pourtour de ce carré?

* 7. Examinez le dessin ci-contre. Quelle est la longueur du rayon de la 2e circonférence? Déterminez le rayon de la 3e circonférence. Reproduisez le dessin et ajoutez une 4e circonférence à une distance de 1,5 cm de la 3e. Quelle sera la longueur du rayon de cette nouvelle circonférence?



Le périmètre du cercle

1. *A l'aide d'une ficelle les élèves ont mesuré successivement le* diamètre *et le* périmètre *d'un seau, d'une casserole et d'une boîte de cirage. Ils ont trouvé les résultats suivants :*

	Diamètre	Périmètre
Seau	35 cm	109,9 cm
Casserole.....	20 cm	62,8 cm
Boîte	8 cm	25,12 cm

Ils ont ensuite calculé combien de fois le diamètre est contenu dans la circonférence. Quelle opération ont-ils faite ? Faites-la à votre tour. Résultats ?

Faites les mêmes mesures et les mêmes opérations sur d'autres objets circulaires: pots de fleurs, litres en bois ou en fer-blanc, tuyaux, etc.

RETENONS

Périmètre du cercle = Diamètre multiplié par 3,14
Diamètre du cercle = Périmètre du cercle divisé par 3,14

Exercices pratiques

2. **Mesurez le diamètre d'un bol. Multipliez ce diamètre par 3,14. Mesurez ensuite le pourtour du bol et comparez.**

3. **Mesurez la circonférence d'un pot de fleurs. Divisez-la par 3,14. Mesurez ensuite le diamètre et comparez.**

4. **Complétez oralement et par écrit :**

Diamètre	Circon-férence
2 m	?
5 cm	?
4 mm	?
?	3,14 m
?	31,4 m

Rayon	Diamètre	Périmètre
?	3 m	?
?	10 m	?
4 cm	?	?
7,5 m	?	?
?	?	28,26 cm

Rayon	Diamètre	Périmètre
0,5 m	?	?
5,5 mm	?	?
?	7,64 m	?
?	2 1/2dam	?
?	?	29,83 cm

Problèmes

5. **Jean compte 7 pas de 0,50 m du centre au bord de la pelouse circulaire. Il en calcule le pourtour.**

6. **Quelle longueur de papier gommé faut-il pour fermer le couvercle d'un verre de confiture de 9 cm de diamètre ? *(1 cm en plus)***

7. **Une roue de voiture a un diamètre de 1,10 m. Quel chemin a-t-elle parcouru quand elle a fait un tour ? 2 tours ? 7 tours ? 24 tours ?**

* 8. **Une roue de bicyclette a 35 cm de rayon. Un tour de pédale lui fait faire 3 tours et demi. De combien avance-t-elle par tour de pédale ? Combien de tours a-t-elle faits après avoir parcouru 30,772 km ?**

* 9. **La corde d'un puits est enroulée autour d'un treuil de 0,20 m de diamètre. Le seau atteint l'eau après 18 tours de manivelle. Quelle est la profondeur du puits, de la margelle jusqu'au niveau de l'eau ?**

* 10. **Le pourtour extérieur d'un tonneau mesure 1,18 m. Calculez son diamètre et son pourtour intérieurs sachant que les douves ont 15 mm d'épaisseur.**

Les nombres décimaux - Révision

1. Après avoir transformé en nombres décimaux les données des opérations suivantes, effectuez-les. (*Les traits verticaux indiquent la place des virgules*):

a)

14 km	51 m	14,051 km	5 m	8 dm	7 cm 2 mm
25 km	817 m	25,817 km	16 m		9 cm 8 mm
+ 2 459 km	3 m =	2 459,003 km	+ 4 m	1 dm	5 mm

b)

178 hl	3 l	7 hg	2 dag 7 g	6 t 4 q	17 kg
56 hl	15 l		6 dag 1 g	8 t 3 q	9 kg
560 hl	80 l		9 g	8 q	
+ 9 hl	48 l	+ 7 hg	4 g	+	81 kg

c)

178 l	5 dl 4 cl 9 ml	567 g	8 dg 7 mg
− 98 l	8 dl 5 ml	− 78 g	3 dg 6 cg 5 mg

d)

789 km	6 hm	890 km	1 m
− 650 km	4 dam 7 m	− 345 km	8 hm 9 dam 4 m

e) 89 hl | 18 l × 78 ; 78 kg | 6 hg 3 g × 50,9 ; 910 km | 5 dam 7 m × 78,05

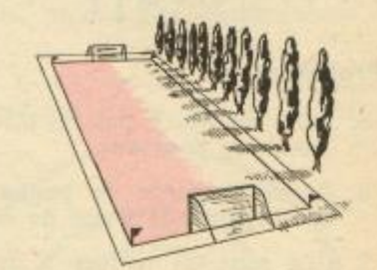
f) 251 kg | 81 dag : 38 ; 786 t | 250 kg : 8,6 ; 1 741 km | 4 hm 4 dam 3 m : 0,467

2. La vitesse d'un vent léger est de **3,3** m à la seconde, celle d'une tempête de **19,8** m à la seconde. Calculez la vitesse par heure du vent et de la tempête, après avoir cherché leur vitesse à la minute. Combien la tempête va-t-elle **de fois** plus vite que le vent ?

3. Nous avons déménagé notre bibliothèque par camionnette : **435** livres, pesant en moyenne **365** g chacun, placés dans **8** caisses pesant vides **4,125** kg chacune. Quel est le poids de la tare ? le poids net ? le poids du chargement ?

4. Une bicyclette mesure **1,37 m** de long. Il y a **125 600** bicyclettes dans une grande ville. Si on les disposait toutes en cercle, quelle serait la longueur de la circonférence ainsi obtenue ? Quel serait le diamètre de cette circonférence ? Combien de bicyclettes pourrait-on placer sur ce diamètre ?

5. La longueur de notre stade mesure **1 dam 5 m** de moins que **3 hm**, sa largeur a **38 m** de plus que **1 hm 6 dam.** Calculez son périmètre. Exprimez-le en km.



6. J'ai retrouvé, au grenier, le devis de construction de notre maison. J'y ai lu : Maçonnerie **5 125,65 F** ; menuiserie **1 835** F ; peinture **836,40** F ; serrurerie **650,35** F ; divers **1 035,60** F. Total ?

7. Le toit de notre école est à 2 pans. Nous avons compté **260** tuiles par rangée et **60** rangées de chaque côté du toit. Nombre total des tuiles ? Nous avons pesé une tuile : **1,425** kg. — ? —

8. Les élèves ont évalué des longueurs et des poids :

Dimension évaluée	Evaluation	Mesure réelle	Erreur
Long. du crayon	2,1 dm	0,17 m	?
Long. de la table	?	2,32 m	25 cm
Larg. du trottoir	1,75 m	?	57 cm
Haut. du clocher	32,50 m	45,85 m	?
Long. du village	1 210 m	?	918 m

Poids évalué	Evaluation	Pesée réelle	Erreur
1 douz. de crayons	17 g	0,035 kg	?
3 paires de ciseaux	7,2 hg	540 g	?
1 échelle	14 kg	16,75 kg	?
1 bicyclette .	?	7,600 kg	1,200 kg

1. Après avoir transformé en nombres décimaux les données des opérations suivantes, effectuez :

a)

77 m^2	56 dm^2 89 cm^2	95 dm^2	6 cm^2 38 mm^2
710 m^2	9 dm^2 21 cm^2	340 dm^2	69 cm^2
+ 345 m^2	9 cm^2	+	8 cm^2 4 mm^2

b)

6 m^3	450 dm^3 725 cm^3	678 dm^3	823 cm^3 376 mm^3
77 m^3	8 dm^3 56 cm^3		9 cm^3 112 mm^3
+ 91 m^3	7 cm^3	+ 947 dm^3	83 mm^3

c)

896 ha	78 a	8 965 ha	1 a	3 789 600 t	575 kg
− 89 ha	99 a	− 3 425 ha	93 a	− 962 570 t	39 kg

d) 16 789 km | 5 dam 9 m × 6,78 1 896 t | 9 q 75 kg × 789,5

e) 67 m^3 | 8 dm^3 178 cm^3 : 826 55 897 ha | 8 a : 672,9

2. Un cultivateur a semé **126,5** kg de blé. Il a moissonné **1 380** gerbes qui lui donnent en moyenne **3,3** kg de grain par gerbe. Comparez le poids de la semence à celui de la récolte. *(Le double ? le triple ? le quadruple ? le décuple ? le centuple ? ou ?)*

3. Un timbre a **2** cm de large et **2,5** cm de haut. Combien de timbres André pourrait-il coller sur une feuille rectangulaire ayant **0,21** m de large et **26** cm de haut ? Quelle serait la largeur de la marge en haut et en bas de la feuille ainsi remplie, si ces 2 marges étaient égales ?

4. Un cheval de trait reçoit par jour et en moyenne **6,250** kg d'avoine, **5,3** kg de foin et **4,500** kg de paille. Calculez le poids d'avoine, de foin et de paille que recevront **3** chevaux : 1° en **1** mois de **31** jours ; 2° en **1** an.
(Réponse en tonnes)

5. Un ha donne en moyenne **10,60** q de seigle ou **17,2** q d'avoine. Dans une commune **345 ha 56 a** sont plantés en seigle, **231 ha 8 a** en avoine. Quel est le poids total de la récolte ? Exprimez-le en t.
Valeur de la récolte à raison de **38,75** F le q de seigle et **28,60** F le q d'avoine ?

6. Pour faire un gâteau pour 5 personnes, une ménagère utilise **0,150** kg de farine à **1,10** F le kg, **2** hg de sucre en poudre à **1,25** F le kg, **5** œufs à **2,40** F la douzaine et **10** g de levure coûtant **0,25** F. A combien revient la part de chaque personne ? **(Problème d'examen)**

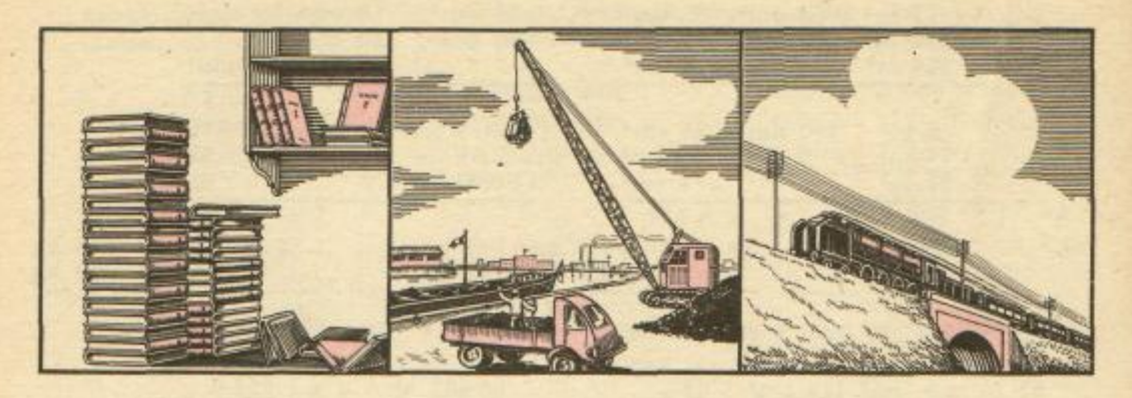
7. *Une ruche produit en moyenne* **15,500** kg *de miel et* **1,200** kg *de cire par an. Le miel est vendu* **2,80** F *par pot de* **0,500** kg *et la cire* **3,60** F *le kg. Quel est le montant de la vente annuelle du miel et de la cire de* **15** *ruches ?* **(Problème d'examen)**

8. *Un paysan a récolté* **4,675** t *de pommes de terre. Il a refusé de les vendre à* **0,25** F *le kg à l'arrachage. Au cours de l'hiver le* cinquième *de la récolte gèle. Il trouve alors acquéreur pour le reste au prix de* **30** F *le quintal. Quelle somme a-t-il retirée de la vente ? A-t-il gagné ou perdu à attendre ? Combien ?* **(Problème d'examen)**

Concours pour les chercheurs

Trouvez les dimensions de 7 figures différentes ayant toutes un pourtour de 4,038 km ; *un carré, un triangle équilatéral, un cercle et* 4 *rectangles ayant* 0,001 km, 0,010 km, 0,100 km *et* 1 km *de large.*

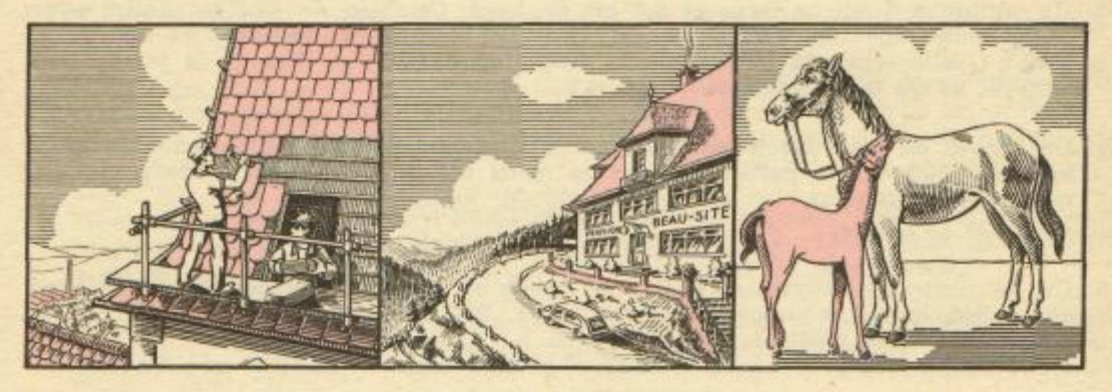
Problèmes en images



1. On me demande le prix total des livres. Que faut-il connaître ? Quelle opération faut-il faire ?

2. On me demande le nombre de voyages de la grue. Que faut-il connaître ? Quelle opération faut-il faire ?

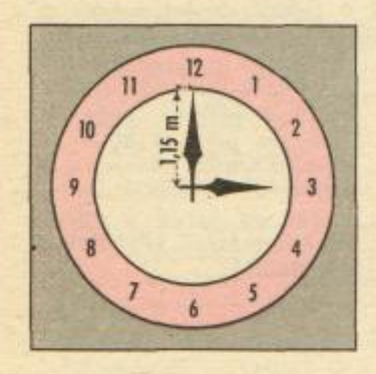
3. On me demande la durée du trajet. Que faut-il connaître ? Quelle opération faut-il faire ?

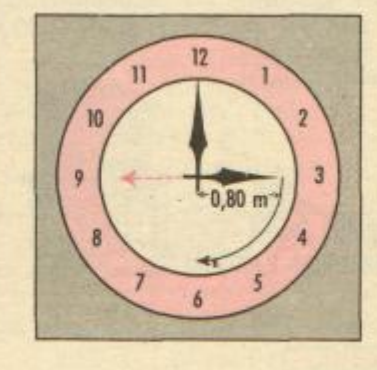


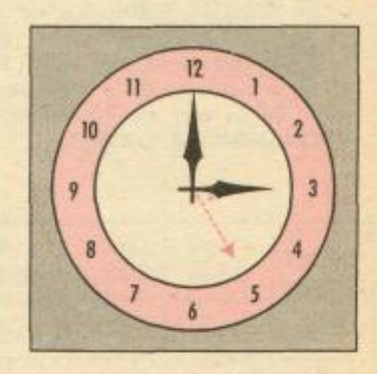
4. On me demande la dépense totale pour la toiture. Que faut-il connaître ? Quelles opérations faut-il faire ?

5. On me demande le prix d'un séjour à l'hôtel. Que faut-il connaître ? Quelle opération faut-il faire ?

6. Prix total : 1780 F. Que puis-je chercher ? Composez un problème.





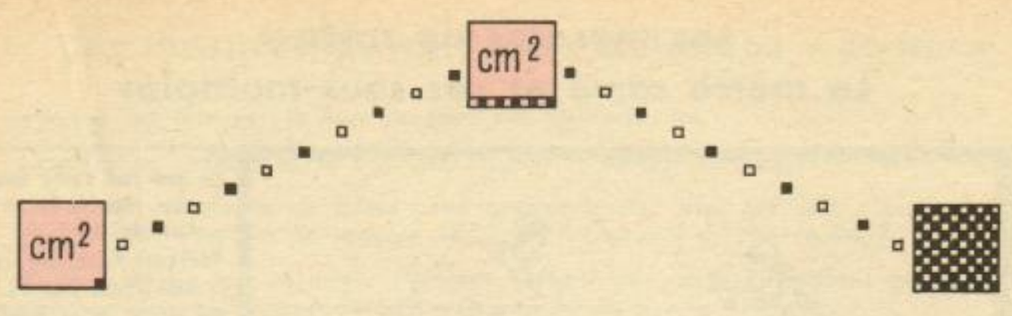


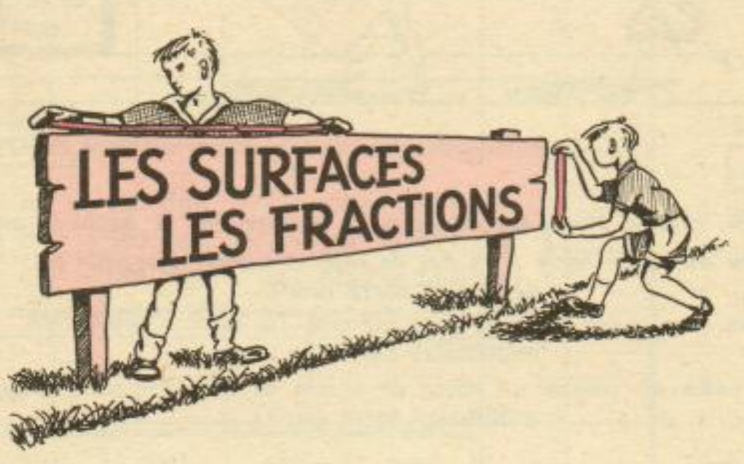
7. L'horloge de la gare

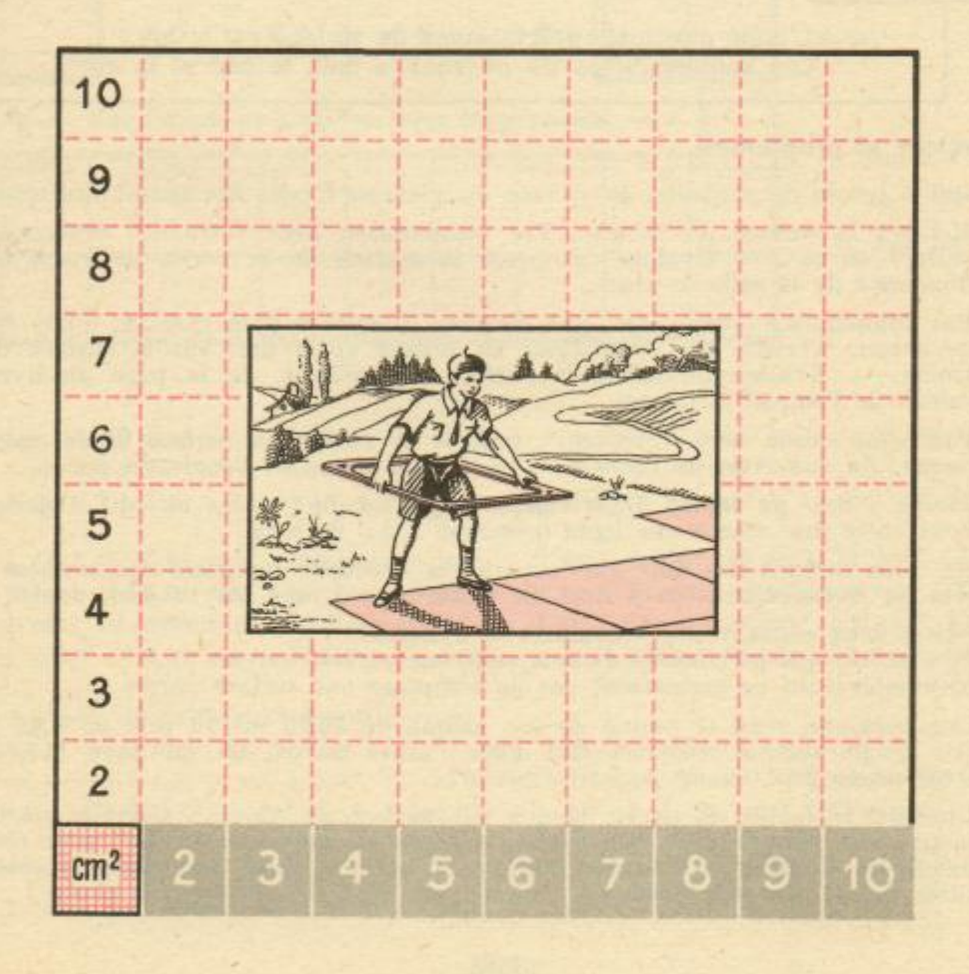
1° Chemin parcouru par la pointe de la grande aiguille de 3 heures à 4 heures ?

2° Chemin parcouru par la pointe de la petite aiguille de 3 heures à 9 heures ?

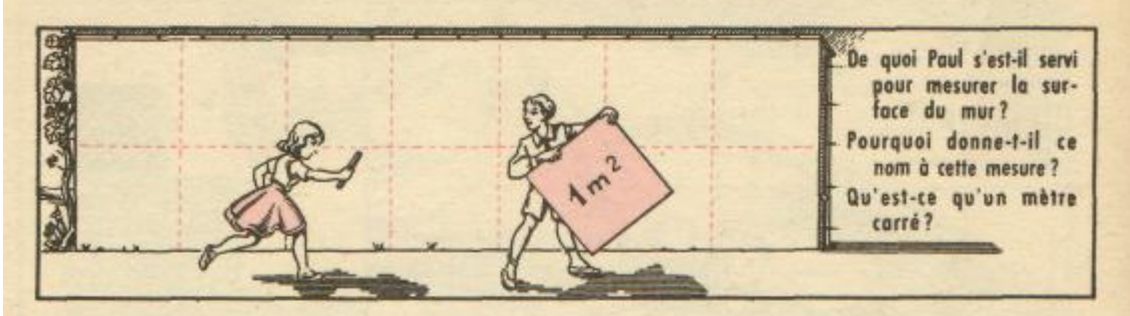
3° Chemin parcouru par la pointe de la grande aiguille de 3 heures à 5 heures ?


cm2
cm2


LES SURFACES
LES FRACTIONS


10
9
8
7
6
5
4
3
2
cm2
2 3 4 5 6 7 8 9 10

Les mesures de surface
Le mètre carré et ses sous-multiples



Agissons

1. *Découpons, comme Paul, un m² dans du papier fort et fixons-le au tableau.*
2. *Découpons aussi un carré d'un dm de côté. Ce carré s'appelle un* **décimètre carré** (*dm²*).
   – *Découpons ensuite un carré de 1 cm de côté. Ce carré s'appelle un* **centimètre carré** (*cm²*).
3. *Traçons enfin au crayon un carré de 1 mm de côté. Ce carré s'appelle un* **millimètre carré** (*mm²*).

RETENONS

L'unité principale des mesures de surface est le m².
Les sous-multiples du m² sont le dm², le cm² et le mm².

Exercices et problèmes

4. Qui a besoin de connaître la surface du plancher? celle des murs? des champs?
5. Montrez la surface du tableau. Par comparaison avec votre m², évaluez-en la surface en m². — Evaluez de même la surface de la porte, de votre table, d'un mur de la salle de classe.
6. Par comparaison avec votre dm², évaluez la surface d'un carreau, d'une feuille de cahier. Vérifiez vos évaluations en posant votre dm² sur la surface de la feuille. — Evaluez de même la surface de l'ardoise, de la page du livre de calcul, de l'emploi du temps.
7. Par comparaison avec votre cm², évaluez et vérifiez la surface d'une page de carnet, du couvercle de l'encrier, d'un timbre-poste, de l'ongle du pouce.
8. Tracez 1 dm² au cahier. Dans chaque angle du dm² tracez un cm². Coloriez-le. Sous votre dm² tracez une ligne mesurant 1 dm de long.
9. En vous servant des dm² que vous aurez découpés composez des surfaces carrées ou rectangulaires de 4 dm², de 6 dm², de 9 dm², de 12 dm², de 16 dm².

* 10. Faites deux séries avec les nombres de l'exercice 9 :
   a) nombres qui permettent de composer une surface carrée.
   b) nombres qui ne permettent pas de composer une surface carrée.

* 11. Une personne vend la moitié de son champ de **60,90** m² au prix de **0,40** F le m². Quelle somme recevra-t-elle? Pour l'autre moitié, on lui paye **517,65** F. Quel est le prix du m² de cette moitié?

* 12. Une grande feuille de papier bleu a une surface de 80 dm². Combien de livres pourra-t-on couvrir avec une feuille, s'il faut en moyenne 35 dm² pour couvrir un livre? Combien de feuilles faudra-t-il acheter pour renouveler les couvertures de 42 livres? Quelle est, en m² et dm², la surface des chutes?

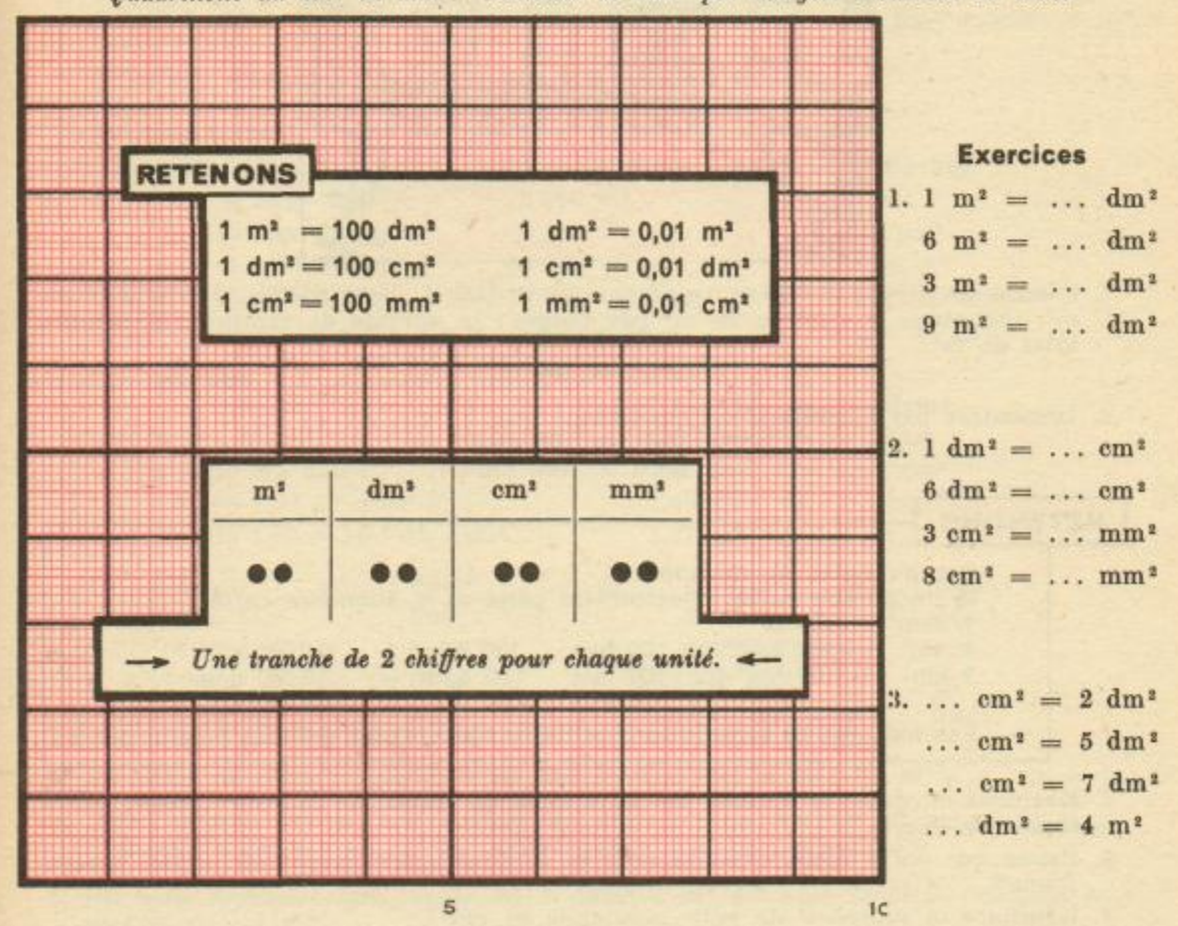
Les mesures de surface - Relations - Ecriture

Plaçons des dm² sur la base de notre m². Comptons-les.

Combien de rangées de 10 dm² faut-il pour le couvrir entièrement ? Donc ... ?

Procédons exactement de même pour couvrir le dm² avec des cm². Combien de cm² par rangée? Combien de rangées de 10 cm²? Combien de cm² en tout?

Quadrillons un cm² en mm². Combien de mm² par rangée? Combien en tout?



Exercices

1. 1 m² = ... dm²
   6 m² = ... dm²
   3 m² = ... dm²
   9 m² = ... dm²

2. 1 dm² = ... cm²
   6 dm² = ... cm²
   3 cm² = ... mm²
   8 cm² = ... mm²

3. ... cm² = 2 dm²
   ... cm² = 5 dm²
   ... cm² = 7 dm²
   ... dm² = 4 m²

4. 1 m² + 40 dm² = ... dm² ou ... cm²
   5 m² + 9 dm² = ... dm² ou ... cm²
   4 m² + 1 dm² = ... dm² ou ... cm²
   7 dm² + 75 cm² = ... cm² ou ... mm²
   0 dm² + 8 cm² = ... cm² ou ... mm²
   15 dm² + 15 mm² = ... cm² ou ... mm²

5. **1 dm² = 0,01 m²** Ecrivez en m² : 3 dm², 8 dm², 15 dm², 72 dm², 135 dm².
   1 cm² = 0,01 dm² Ecrivez en dm² : 5 cm², 73 cm², 42 cm², 58 cm², 240 cm².
   1 cm² = 0,0001 m² Ecrivez en m² : 7 cm², 85 cm², 96 cm², 150 cm², 270 cm².
   1 mm² = 0,01 cm² Ecrivez en cm² : 4 mm², 9 mm², 56 mm², 86 mm², 348 mm².

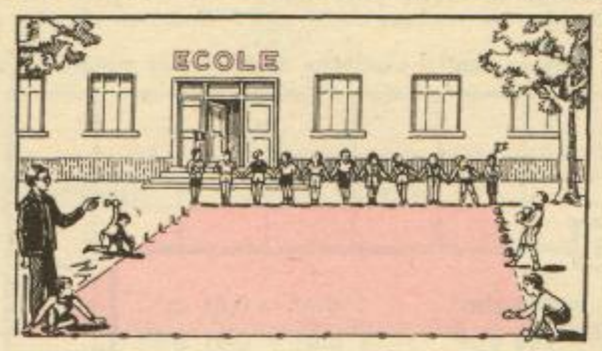
6. A l'aide du tableau ci-dessus écrivez
   en m² : 2 dm², 61 dm², 4 cm², 81 cm², 167 cm², 456 cm².
   en dm² : 7 m², 3 m² 5 dm², 16 cm², 6 m² 18 cm², 1 mm², 36 mm², 845 mm²
   en cm² : 3 m², 3 m² 7 dm², 3 m² 41 cm², 17 mm², 58 mm², 352 mm².

* 7. **1 mm² = 0,0001 dm².** Ecrivez en dm² les nombres de la ligne précédente.
   1 mm² = 0,000001 m². Ecrivez en m² les mêmes nombres.

Les multiples du mètre carré

Pour évaluer la surface d'une cour, des écoliers y ont tracé un carré de 10 m de côté.

Un carré de 10 m ou 1 dam de côté s'appelle 1 décamètre carré = 1 dam².
Un carré de 100 m ou 1 hm de côté s'appelle 1 hectomètre carré = 1 hm².
Un carré de 1000 m ou 1 km de côté s'appelle 1 kilomètre carré = 1 km².



1. Comme les élèves ci-dessus, traçons 1 dam² dans la cour d'école. Divisons-le en m². Comptons le nombre de m² par rangée ; le nombre de rangées, le nombre total de m².

1 dam² = 100 m²

2. Démontrez par le procédé du quadrillage que

1 hm² = 100 dam²
1 km² = 100 hm².

RETENONS

Les multiples du m² sont :
le décamètre carré, l'hectomètre carré et le kilomètre carré.
1 dam² = 100 m²
1 hm² = 100 dam² ou 100 fois 100 m² = 10 000 m²
1 km² = 100 hm² ou 100 fois 100 dam² = 10 000 dam²
ou 100 fois 10 000 dam² = 1 000 000 m²

Les mesures de surface sont de 100 en 100 fois plus grandes ou plus petites

3. Evaluons en dam² la surface de notre salle de classe, de la cour d'école, de la façade de l'école.
4. Est-ce que notre école, avec sa cour et éventuellement avec son jardin, occupe 1 hm²?
* 5. Exprimez la superficie de votre commune en km² :

Exercices

6. 5 dam² = ... m²
3 dam² = ... m²
9 dam² = ... m²

7. 90 dam² + ... = 1 hm²
40 dam² + ... = 1 hm²
9 dam² + ... = 1 hm²

8. 1 dam² + 1 m² = ... m²
1 dam² + 10 m² = ... m²
3 dam² + 50 m² = ... m²

9. Convertissez en dam² : 1 hm² ; 8 hm² ; 4 hm² ; 5 hm² ; 800 m² 18 hm².
10. Convertissez en hm² : 100 dam² ; 800 dam² ; 600 dam² ; 300 dam² ; 1000 dam².
* 11. Ecrivez les nombres suivants en m², dam², hm², km².

km²		hm²		· dam²		m²	
			6	2	5		
					1	7	2
8	5	3	2				
				5	9		
	3	6	2	4	1		
		9	6	3	7	5	6

km²		hm²		dam²		m²	
			6,	3			
	4,	2	9	4	4	6	
		8	3	4	6,	5	
				5	2		
	6	5	1,	7			
4	5,	3	4	1			

Ecriture de nombres exprimant une surface

	km²	hm²	dam²	m²	dm²	cm²	mm²
5 hm² 4 m²		5	00	04	●●	●●	●●
3 km² 34 dam² 4 m²	3	00	34	04			

1. En vous servant du tableau écrivez les nombres suivants en m² : 2 hm² 5 m² — 4 km² 5 m² — 18 hm² 70 m² — 7 km² 6 hm² 15 m² — 6 hm² 6 dam² 6 m².

Attention : **Chaque unité occupe une tranche de 2 chiffres.**

2. En vous servant du tableau faites les conversions suivantes :

a) **En m²**
4 dam² 5 m²
10 dam² 8 dm²
1 hm² 8 dam²
20 m² 15 cm²
5 hm² 9 dam²

b) **En dam²**
2 500 m²
3 hm²
5 km²
4 hm² 15 dam² 19 m²
16 hm² 64 m²

c) **En hm²**
9 km²
204 dam²
62 591 m²
1 km² 28 dam²
3 hm² 25 m²

* d) **En km²**
371 hm²
8 hm²
16 241 dam²
15 km² 49 dam²
25 km² 4 hm² 15 dam²

* e) 17,53 hm² = ... dam²
91,60 dam² = ... hm²
15,43 m² = ... dam²
7,60 km² = ... hm²
1,37 m² = ... hm²

* f) 175 m² = ... dam²
451,40 hm² = ... km²
63,50 dam² = ... hm²
6 375 m² = ... dam²
1 675 m² = ... hm²

* g) 7,50 m² = ... dam²
3,5464 km² = ... dam²
6,4630 dm² = ... cm²
1 654,40 dm² = ... m²
593,47 cm² = ... dm²

3. Un dam² de terrain à bâtir coûte **250** F. Quel est le prix du m² ?

4. Notre maison occupe une surface de 180 m². La cour a 60 m² et le jardin 5 dam². Quelle est en m² la surface totale de notre propriété ?

5. On veut repeindre une façade de 1 dam² 4 m² dont les fenêtres occupent une surface de 14 m².
   a) Quelle est la surface à repeindre ?
   b) Combien faudra-t-il de kg de peinture à raison de 1 kg pour une surface de 3 m² ?

Problèmes écrits

6. Trois personnes se sont partagé une propriété de **12** hm² **6** dam². — La première en a pris **30** dam² **25** m² et la deuxième **3 467** m². Calculez la part de la troisième.

7. La Seine est le plus petit département de la France avec **480** km². Le plus grand département, la Gironde, a **10 726** km². Différence ... ? Comparez avec votre propre département.

*8. Le territoire d'une commune mesure **105,74** km². La surface bâtie *(maisons et jardins)* occupe **1,625** km², les prairies **3 600** dam² et les champs le reste. Calculez la surface cultivée.

*9. Deux frères ont hérité de 4 champs ayant respectivement une surface de **12,08** dam², **36,62** dam², **1,4** hm² et **882** m². Ils les vendent au prix moyen de **62,50** F le dam². — ? —

Les moyennes

1. *Les notes de Jacques*

Matières	*Notes*
Calcul	10
Orthographe	7
Rédaction	5
Histoire	9
Géographie	9
Sciences	8
Ecriture	8
Total des points.......	56
Moyenne *des notes*	56 : 7 = 8

2. *Les températures du 10 au 16 juin*

Dates	*Heures*	*Degrés*
10	12 *h*	32
11	»	29
12	»	18
13	»	20
14	»	27
15	»	33
16	»	30
	Total	?
	Moyenne	?

3. *Vitesse moyenne d'un train*

1re *heure*	45,800 *km*
2e *heure*	72 *km*
3e *heure*	64,600 *km*
4e *heure*	59,200 *km*
Moyenne *par heure* .	?

4. *Dépense moyenne d'une famille*

1er *trimestre*	65 750 F
2e *trimestre*	72 685 F
3e *trimestre*	58 900 F
4e *trimestre*	63 425 F
Dépense **moyenne** *par trimestre*	?

5. **Moyennes de notes à calculer rapidement :**

Notes sur 10 : 8 et 10 7 et 5 et 9 4 et 9 et 5 et 6 7 et 5 et 8.
3 + 9 + 5 + 7 + 6 + 8 + 2 + 0 + 1 + 4

Notes sur 20 : 12 + 14 18 + 8 + 13 15 + 15 + 15 + 11 14 + 14 + 14
10 + 15 + 11 + 9 + 18 19 + 14 + 19 + 12 + 19 + 13

Problèmes

6. Avec les cars de la Société « Les Beaux Voyages », nous avons fait un circuit de **6** jours. Nous avons parcouru successivement : **815** km, **625** km, **388** km, **504** km, **279** km et **194** km. Combien avons-nous fait de km en moyenne par jour ?

7. Marthe, Jacques et André cueillent des champignons pendant les vacances. En **3** jours, ils en ont ramassé : **6,200** kg, **4,150** kg et **3,750** kg. Quelle est la récolte moyenne par jour ?

8. Un ouvrier qui prend pension a payé **250** F au mois de janvier, **50** F de moins au mois de février et **30** F de plus au mois de mars. Quelle est la dépense moyenne par mois ?

* 9. Dans une mine, la production moyenne de charbon au cours de l'année dernière a été la suivante : janvier **48 000** tonnes, février **27 250** tonnes, mars **36 145** tonnes, avril **18 632** tonnes, mai **20 400** tonnes, juin **31 940** tonnes ; pour le 3e trimestre, la même quantité que pour le premier et d'octobre à décembre : **22 500** tonnes, **50 700** tonnes et **19 558** tonnes. Quelle a été la production moyenne de charbon par mois ?

* 10. Une famille de **5** personnes part en vacances. Elle dépense **187,5** F pour le voyage ; la note d'hôtel se monte à **585** F qu'il faut majorer de **10** % pour le pourboire. Les vacances durent **12** jours. Calculez : 1° ... ; 2° ....

Les partages : Les parts sont égales

Problème : *Trois familles font ensemble une excursion et décident de partager les frais à parts égales. La dépense se monte à 205 F pour l'autocar et 180 F pour les repas. Il y a en plus 11 F de frais divers. Quelle est la part à payer par chaque famille?*

Raisonnement : *Dépense totale :* 205 *F* + 180 *F* + 11 *F* = 396 *F*

3 *parts* = 396 *F*

$1\ part = \frac{396\ F}{3} = 132\ F$

396 F

Preuve : 132 *F* × 3 = 396 *F*

Exercices oraux

1. Partagez également entre 3 enfants : 24 billes, 30, 54, 69, 129, 156, 279, 309 billes.
2. Nous sommes 5 neveux et nièces. Pour Noël, notre oncle nous donne 22 F à partager à parts égales entre nous. — ? —
3. 10 personnes ont gagné à la Loterie Nationale une somme de 150 000 F. Elles font le partage.
4. Logez 24,72 hl de vin dans 12 tonneaux d'égale contenance.
5. 4 familles font venir en commun de l'usine une pièce de Vichy de 52 m, valant 104 F. Chaque famille en prendra la même longueur. Calculez 1°... ? 2° ... ?

Problèmes

6. Pour la fête des Mères, 3 enfants achètent à leur maman une poussette à provision pour **14,70** F, **4** mouchoirs à **1,35** F pièce et un bouquet pour **5,40** F. La dépense sera partagée également entre les trois. — ? —
7. Sur une longueur de **2** hm **7** m, deux propriétaires font établir une clôture commune le long de leur propriété. Il faut **39** piquets coûtant **1,70** F pièce et deux hauteurs de grillage valant **5,40** F le mètre ; la pose coûte **126** F. Partagez également les frais entre les deux propriétaires.

* 8. *C'était en 1959. Une ménagère avait* **45 400** *F à dépenser pour le mois de janvier. Les* **10** *premiers jours, elle a dépensé* **1 600** *F par jour. Combien restait-il en caisse, le* **10** *au soir ? Combien y avait-il encore de jours jusqu'à la fin du mois? Combien la ménagère pouvait-elle dépenser en moyenne par jour?*

* 9. Une subvention de **504 279** F doit être partagée également entre **54** sinistrés pour les aider à reconstruire leur maison. Quelle sera la part de chacun ?

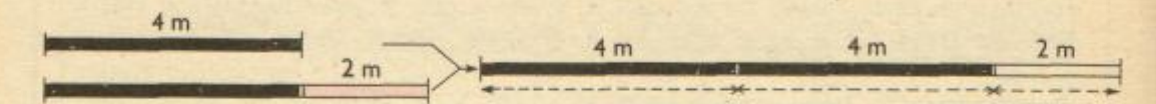
* 10. Cinq marchands de bois achètent une forêt en commun pour **48 657** F. L'exploitation occasionne **13 784,50** F de frais. La vente du bois leur rapporte **90 300** F. Ils se partagent également le bénéfice. **(Problème d'examen)**

* 11. Le comptable d'un grand atelier a préparé **11 800** F pour la paye mensuelle des employés. Le gain des deux contremaîtres représente **1/10** de cette somme. Les 4 apprentis reçoivent **480** F en tout et les 25 ouvriers se partagent également le reste de la somme. Quel est le gain mensuel de chacun de ces travailleurs ?

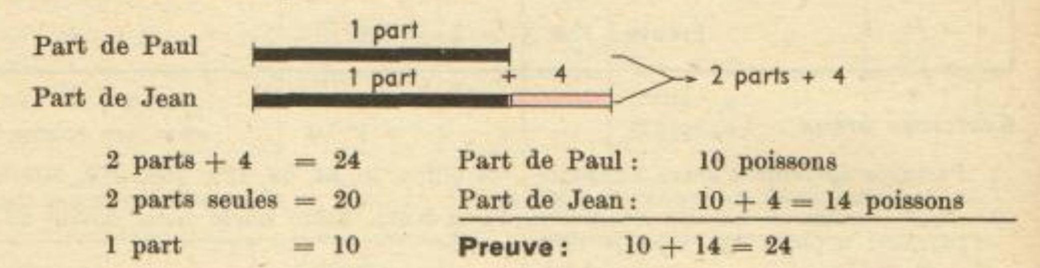
* 12. Trois enfants héritent d'une somme de **4 680** F et d'un champ rectangulaire de **140** m sur **85** m de large estimé **780** F l'are. L'aîné prend le terrain et le deuxième l'argent. Combien chacun devra-t-il donner au plus jeune pour que les parts soient égales ? **(Problème d'examen)**

Les partages : Les parts sont inégales

1. ***André a une ficelle qui mesure 4 m. Celle de Jean a 2 m de plus. Quelle est la longueur de la ficelle de Jean? Quelle est la longueur des deux ficelles, mises bout à bout?***

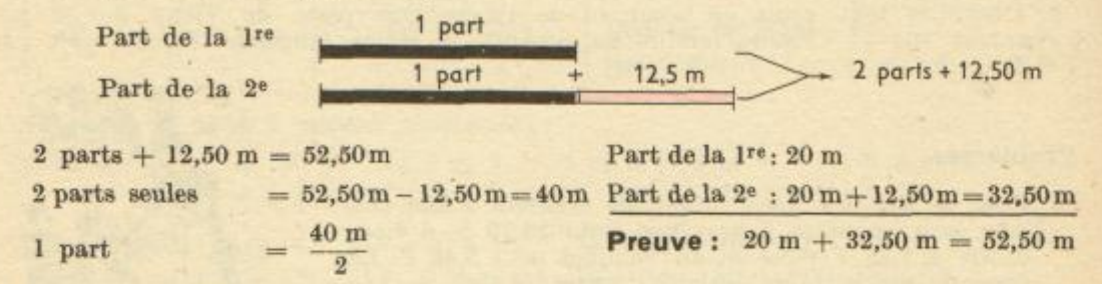


2. ***Jean et Paul ont pêché 24 poissons. Ils les partagent. Jean en prend 4 de plus que Paul. Quelle est la part de chacun?***



2 parts + 4 = 24		Part de Paul :	10 poissons
2 parts seules = 20		Part de Jean :	10 + 4 = 14 poissons
1 part = 10		**Preuve :**	10 + 14 = 24

3. ***Deux ménagères se partagent une pièce de drap de 52,50 m de telle sorte que l'une ait 12,50 m de plus que l'autre.***



2 parts + 12,50 m = 52,50 m	Part de la 1re : 20 m
2 parts seules = 52,50 m − 12,50 m = 40 m	Part de la 2e : 20 m + 12,50 m = 32,50 m
1 part = $\frac{40\ m}{2}$	**Preuve :** 20 m + 32,50 m = 52,50 m

* 4. ***Partagez 800 F entre Charles, Jacques et Louise de telle façon que Jacques ait 70 F de plus que Charles, et Louise 60 F de plus que Jacques.***

Part de Charles — 1 part
Part de Jacques — 1 part + 70 F
Part de Louise — 1 part + 70 F + 60 F

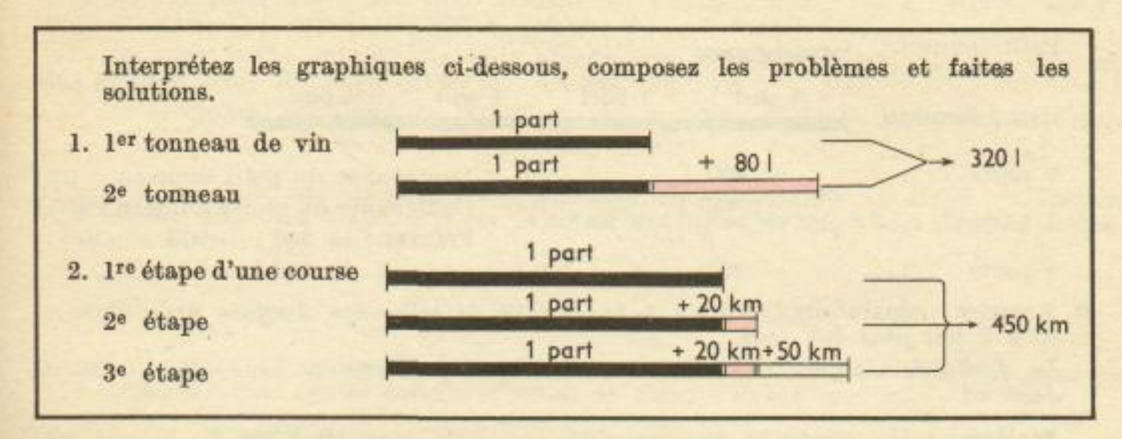
3 parts + 70 F + 70 F + 60 F
ou
3 parts + 200 F

3 parts + 200 F = 800 F	Part de Charles : 200 F
3 parts seules = 800 F − 200 F = 600 F	Part de Jacques : 200 F + 70 F = 270 F
1 part seule = $\frac{600\ F}{3}$ = 200 F	Part de Louise : 270 F + 60 F = 330 F
	Preuve : 200 F + 270 F + 330 F = 800 F

Conseils de Jacques :
a) **Fais toujours un graphique des partages.**
b) **Commence toujours par la plus petite part.**
c) **Fais toujours la preuve.**

Partages en parts inégales (suite)

Exercices oraux



3. Logez 28 bonbons dans 2 sachets, de façon qu'il y en ait 8 de plus dans l'un que dans l'autre.

4. Un patron et son apprenti ont gagné ensemble 340 F pour une semaine de travail. Le patron a gagné 220 F de plus que l'apprenti. — ? —

* 5. Trois caisses de savon pèsent ensemble 170 kg. La grande caisse pèse 20 kg de plus que chacune des deux autres. Combien pèse chaque caisse ?

* 6. Deux autocars transportent ensemble 80 personnes. Le 2e en a 10 de moins que le premier. Quel est le nombre de voyageurs transportés par chaque autocar ?

Problèmes écrits

7. Partagez **2 400** F entre deux personnes, de manière que l'une ait **680 F de plus** que l'autre.

8. Un père et un fils comptent à eux deux **63** ans. Le père a **25 ans de plus** que le fils. Quel est l'âge de chacun ?

9. Un ouvrier malade a dépensé **846,8** F en frais médicaux et pharmaceutiques. Sachant qu'il a donné **529,40** F **de plus** au médecin qu'au pharmacien, calculez combien il a donné à chacun d'eux.

* 10. Maman vous dit qu'elle a dépensé **14 580** F l'an dernier pour la nourriture et l'achat des vêtements de la famille. Les vêtements ont coûté **11 200** F de moins que la nourriture. Dépense pour les vêtements ? Dépense pour la nourriture ?

* 11. Le prix d'une salle à manger est de **1 450** F. Le buffet coûte **410** F de plus que les chaises ; la table, elle, coûte **120** F de plus que les chaises. Quel est le prix des **6** chaises ? d'une chaise ? de la table ? du buffet ?

* 12. Un grand cinéma a **800** places : autant de places à **2,50** F que de places à **1,75** F, mais il y a **250** places de plus dans la catégorie à **1** F que dans chacune des deux autres. Calculez :

1° le nombre de places dans chaque catégorie ;

2° la recette totale lorsque le cinéma joue « complet ».

* 13. *En 1955 une tante a laissé à ses deux neveux et à sa nièce un héritage de* **1 200 000** *F. Sa nièce, qui l'avait soignée, devait avoir d'abord* **1/5** *de cette somme. Le reste était à partager également entre les trois. — ? —*

Les partages : Une part est un multiple de l'autre

A. **Problème :** *Deux tonneaux contiennent ensemble* **450** *l. Le grand contient* **4 fois plus** *que le petit. Quelle est la contenance de chacun?*

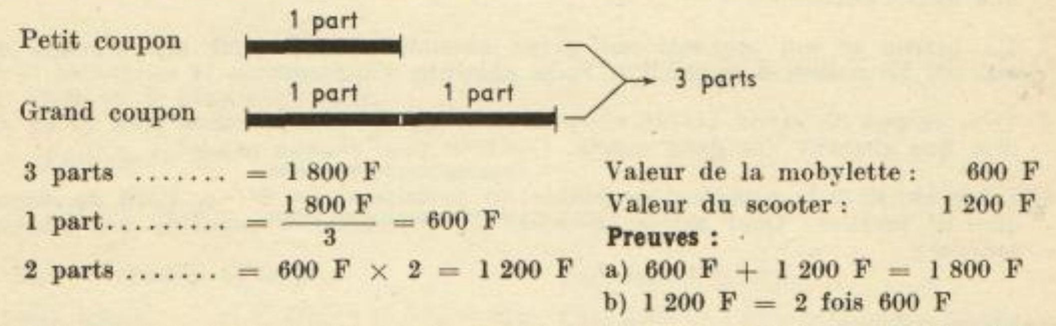
Petit tonneau	1 part
Grand tonneau	1 part — 1 part — 1 part — 1 part
	→ 5 parts

5 parts .... = 450 l
1 part............ = $\frac{450 \text{ l}}{5}$ = 90 l
4 parts .... = 90 l × 4 = 360 l

Contenance du petit tonneau : 90 l
Contenance du grand tonneau : 360 l
Preuves : a) 360 l + 90 l = 450 l
b) 360 l = 4 fois 90 l

B. Exercice préparatoire : *Jean a* 2 *fois moins de billes que Jacques. Donc Jacques en a* 2 *fois plus que Jean.*
La ficelle de Jacques est 3 *fois moins longue que celle de Jean. Donc celle de Jean est ...*

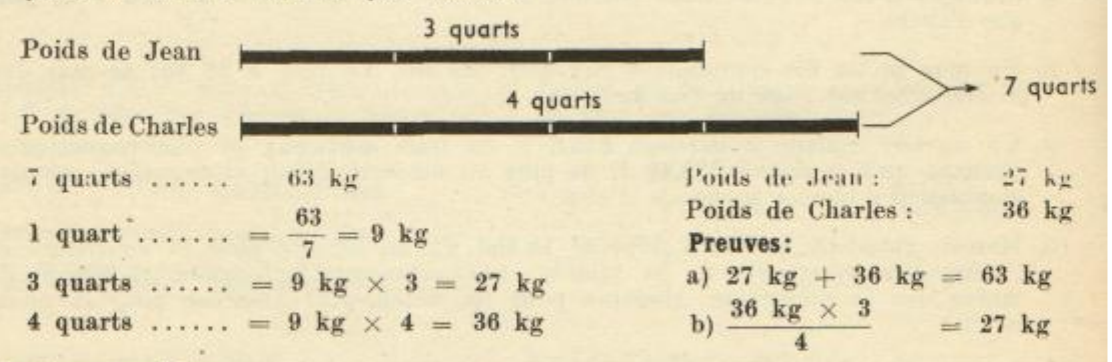
Problème : *Un scooter et une mobylette ont coûté ensemble* **1 800** *F. La mobylette vaut* **2 fois moins** *que le scooter. Trouvez la valeur de chacun.*



3 parts .... = 1 800 F
1 part......... = $\frac{1\,800 \text{ F}}{3}$ = 600 F
2 parts .... = 600 F × 2 = 1 200 F

Valeur de la mobylette : 600 F
Valeur du scooter : 1 200 F
Preuves :
a) 600 F + 1 200 F = 1 800 F
b) 1 200 F = 2 fois 600 F

*C. **Problème :** *Jean et Charles pèsent ensemble* 63 *kg. Le poids de Jean est les* 3/4 *du poids de Charles. Combien pèse chacun?*



7 quarts .... 63 kg
1 quart .... = $\frac{63}{7}$ = 9 kg
3 quarts ...... = 9 kg × 3 = 27 kg
4 quarts ...... = 9 kg × 4 = 36 kg

Poids de Jean : 27 kg
Poids de Charles : 36 kg
Preuves:
a) 27 kg + 36 kg = 63 kg
b) $\frac{36 \text{ kg} \times 3}{4}$ = 27 kg

Partages rapides

1. Louise et André ont vendu **24** bouquets de muguet. Louise en a vendu **2 fois plus** que son frère. Combien chacun en a-t-il vendu?
2. Deux enfants ont ensemble **120** F. L'aîné a **3 fois plus** que le cadet. — ? —
*3. **2** kg de café et **3** kg de sucre valent **18,40** F. Les **2** kg de café coûtent **3** fois plus que les **3** kg de sucre. Quel est le prix du kg de chaque denrée?
*4. Un carnet, un cahier et un livre de calcul coûtent ensemble **4,20** F. Le cahier coûte **2** fois plus que le carnet et le livre coûte **2** fois plus que le cahier. Quel est le prix de chaque article?
*5. Deux bonbonnes pleines renferment **45** l. La contenance de la plus petite est les **2/3** de celle de la grande. Calculez la contenance de chaque bonbonne.

Exercices oraux

1. Partagez les sommes, longueurs et contenances suivantes de façon à ce que :
   a) une part soit 2 fois plus grande que l'autre : 60 F, 150 F, 900 F, 480 F, 1 200 F, 2 100 F, 36 000 F, 51 000 F ;
   b) une « part » soit 3 fois plus grande que l'autre : 12 km, 80 km, 160 m, 4 000 m, 3 120 m, 6 000 m, 7,2 km, 18,4 km ;
   * c) la petite part soit la moitié de la grande : 21 l, 45 l, 90 dal, 147 dal, 270 hl, 1 500 hl, 5 400 hl, 3,6 hl, 49,2 hl.

* 2. J'ai fait hier une excursion de 42,8 km. Elle comportait un trajet en chemin de fer triple du trajet à pied. Calculez le nombre de km faits à pied, et en chemin de fer.

Problèmes écrits (*Faites un graphique pour chaque problème.*)

3. Un verger est planté de **315** arbres. Il y a **4 fois plus** de mirabelliers que de cerisiers. Quel est le nombre d'arbres de chaque sorte ?

4. Maman achète une petite table et une chaise pour Bébé. Elle paie **12,40** F. La table coûte **3 fois plus** que la chaise. Quel est le prix de chaque article ?

5. Le pourtour du couloir est de **12,6** m. La longueur est **6 fois plus grande** que la largeur. Quelles sont les dimensions de ce couloir ?

6. Je donne **12,75** F à une fermière qui m'a vendu un poulet et une douzaine d'œufs. La douzaine d'œufs coûte **4 fois moins** que le poulet. Quel est le prix du poulet ? le prix d'un œuf ?

7. A la rentrée, Paul a dépensé **80,10** F pour l'achat d'une trousse d'écolier, d'un compas qui coûte **2** fois plus que la trousse et d'une serviette qui coûte **3** fois plus que le compas. Calculez le prix de chaque article.



* 8. Un reste de **7,5** m de drap a été partagé en deux coupons. La longueur du grand vaut **1 fois et demie** la longueur du petit. — ? —

* 9. Un ouvrier gagne **650** F par mois. Il met **42** F de côté pour les frais imprévus. Il dépense le reste pour sa nourriture et son loyer. Le loyer lui coûte **7 fois moins** que la nourriture. Calculez la dépense mensuelle pour le loyer, pour la nourriture.

* 10. *En 1948, les chemins de fer français ont transporté* **645 300** *voyageurs. Le nombre des voyageurs de 2e classe était le* **double** *de celui des voyageurs de 1re classe et le nombre des voyageurs de 3e classe était le* **triple** *de celui des voyageurs de 2e classe. Combien y avait-il de voyageurs dans chaque classe ?*

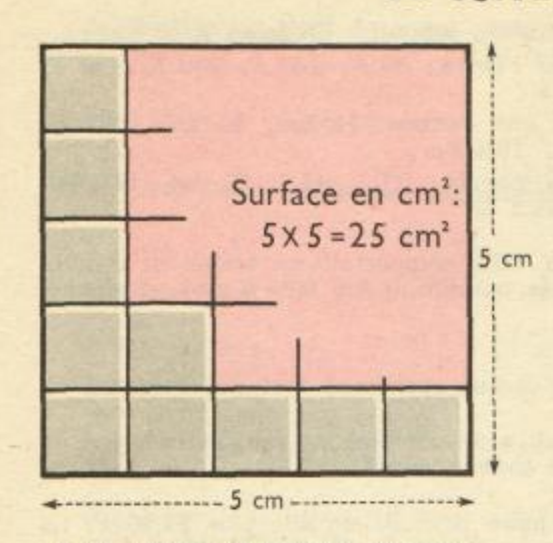
* 11. Un terrain rectangulaire mesure **462** m de pourtour. Sa largeur est les **2/5 de sa longueur.** Calculez :
   a) les dimensions de ce champ,
   b) sa surface,
   c) sa valeur à raison de **650** F l'are.

* 12. La longueur totale de 3 droites horizontales est de **19,5** cm. La 2e est **4 fois plus grande** que la 1re et la 3e est **2 fois plus grande** que la 2e. Cherchez la longueur de chaque droite et faites-en un graphique exact.

* 13. Un terrain a une superficie de 3 ha 8 a. On le partage en deux parcelles dont l'une est les 3/4 de l'autre. Quelle est, en m², la surface de chaque parcelle ?

* 14. Un paysan a récolté 1 845 q de céréales. Il y a 2 fois plus de seigle que d'avoine et 3 fois plus de blé que de seigle. Calculez : a) le poids récolté pour chaque céréale ; b) sa valeur au prix actuel ; c) — ? —

La surface du carré



Traçons au tableau un carré de 5 dm de côté (au brouillon 5 cm). Quadrillons-le en dm².
Surface d'une bande .... ? *dm²*
Nombre de bandes .... ?
Surface du carré .... ? *dm²*
Multiplions maintenant le côté par le côté et comparons les deux résultats.

RETENONS

Surface du carré = côté × côté
S = c × c

Exercices oraux

1. Calculez la surface d'un carré dont le côté mesure : 6 dm, 3 cm, 7 cm, 12 m, 4 hm, 8 dam, 9 km, 5 mm, 9 m, 20 cm.

2. Complétez le tableau suivant :

Périmètre...	24 m	32 cm	40 km	84 mm	100 m	280 dm	360 dm
Côté	?	?	?	?	?	?	?
Surface.....	?	?	?	?	?	?	?

3. a) Calculez le périmètre des rectangles dont les dimensions sont les suivantes : 8 m et 6 m ; 12 cm et 10 cm ; 1 dam et 6 m ; 3 hm et 100 m ; 15 mm et 9 mm ; 1 km et 2 hm.
   b) Calculez : 1° le côté des carrés qui ont le même périmètre que les rectangles ci-dessus.
   2° la surface de ces carrés.

Exercices écrits

4. Calculez la surface d'un carré dont le côté mesure 69 m, 395 m, 4,8 hm, 3 km 25 m, 14,85 m, 68 cm 7 mm.

5. Complétez le tableau suivant *(les données se rapportent à des carrés)* :

Périmètre	Côté	Surface
?	45 m	?
180 m	?	?
?	3,25 m	?
2 hm 8 m	?	?
40 dm	?	?

*

Périmètre	Côté	Surface
62,8 dam	?	?
?	4,8 km	?
8,4 cm	?	?
?	?	9 m²
?	?	100 cm²

Exercices pratiques

6. Construisez un carré de 2 cm de côté et un autre dont le côté est double.
   1° Calculez les deux périmètres et comparez-les.
   2° Calculez les deux surfaces et comparez-les.

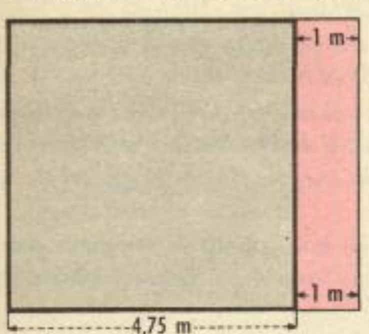
* 7. Vous avez à construire un carré d'une surface de 4 cm². Quel côté lui donnerez-vous ? Pourquoi ? Mêmes questions pour une surface carrée de 9 cm² ? de 16 cm² ? de 25 m² ? de 36 m² ? de 49 m² ? de 64 m² ? de 81 dm² ? de 100 dam² ?

Pour les petits chercheurs

Jacques a trouvé un carré dont le nombre exprimant le périmètre est le même que le nombre qui exprime la surface. Le trouvez-vous aussi ?

Problèmes

1. Nous voulons poser un linoléum dans notre cuisine carrée dont le côté mesure **4,50** m. Quelle sera la dépense à raison de **8,50** F le m²?

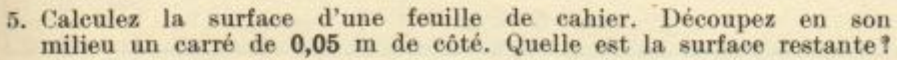


2. Un bassin carré a **4,75** m de côté. Quelle est sa surface? On l'agrandit selon le dessin ci-contre. Quelle est sa nouvelle surface? *Deux solutions possibles.*

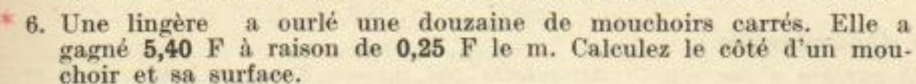
3. Dans une nouvelle construction à quatre étages il y a, à chaque étage, deux pièces carrées de 3,50 m de côté. Calculez la surface totale des planches nécessaires à la pose des parquets et leur prix de revient sachant que le m² de planches vaut **18,75** F.

4. Jean et Marthe tracent un jeu de marelle composé de 6 carrés de **45** cm de côté et d'un demi-cercle. En vous servant du dessin ci-contre, trouvez la surface totale du jeu de marelle.

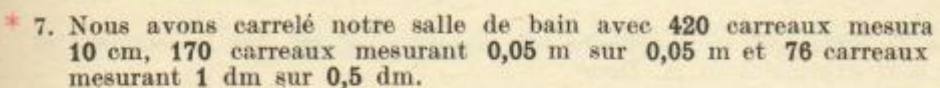
S = 0,3179 m
45 cm



5. Calculez la surface d'une feuille de cahier. Découpez en son milieu un carré de **0,05** m de côté. Quelle est la surface restante?



* 6. Une lingère a ourlé une douzaine de mouchoirs carrés. Elle a gagné **5,40** F à raison de **0,25** F le m. Calculez le côté d'un mouchoir et sa surface.

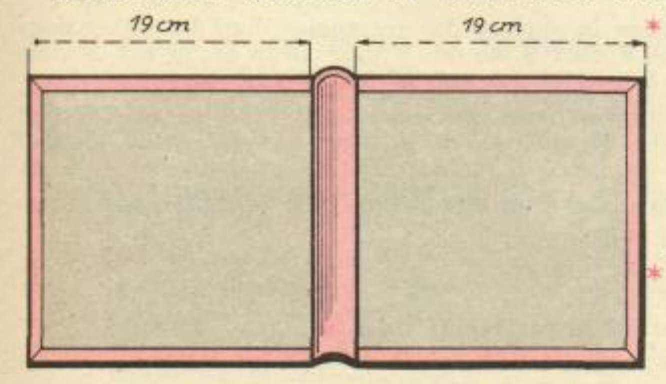


* 7. Nous avons carrelé notre salle de bain avec **420** carreaux mesura 10 cm, **170** carreaux mesurant **0,05** m sur **0,05** m et **76** carreaux mesurant **1** dm sur **0,5** dm.

Calculez : 1° la surface d'un carreau de chaque sorte ;
2° la surface totale des carreaux de chaque espèce ;
3° la surface totale carrelée exprimée en m².

* 8. Un grand terrain de lotissement a la forme d'un carré dont le côté mesure **245** m. En l'arpentant on s'est trompé et on n'a trouvé que **244** m. On calcule la surface avec cette donnée. Quelle est l'erreur commise? Quelle aurait été cette erreur si, au lieu de trouver **245** m de côté, on avait trouvé **246** m?

* 9. Nous avons un champ carré de **165** m de côté. Il produit en moyenne **24** kg de blé au dam². Quelle sera la valeur de la récolte à raison de **36** F le quintal?



* 10. Les grands élèves ont un livre de calcul carré de **19** cm de côté. En vous aidant du dessin ci-contre, calculez la surface de carton nécessaire pour chaque couverture. Quelle a été la surface totale de carton nécessaire pour relier **2 300** de ces arithmétiques?

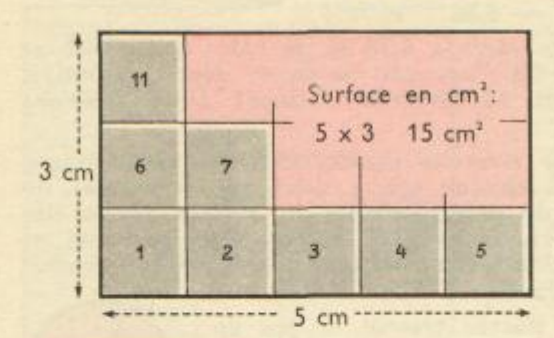
* 11. Pour clôturer un pâturage il a fallu **3 200** lattes. Chaque latte occupe **12** cm *(intervalles compris.)* Que pouvez-vous calculer?

— Combien aurait-il fallu de lattes, si chacune avait occupé 2 cm de moins?
— Quelle largeur de latte aurait-il fallu choisir pour n'en employer que **3 000**?
— On avait acheté le pâturage à raison de **0,87** F le m² et la clôture a coûté **7,85** F le mètre courant. — ? — **(Problème d'examen)**

QUESTIONS D'INTELLIGENCE

Quelle est la surface des carrés qui ont pour périmètre : 4 m, 4 dm, 4 cm, 4 mm, 40 cm, 400 m 4 000 m, 40 dm, 40 mm, 40 hm, 400 cm, 4 000 mm?

Surface du rectangle



Traçons au tableau un rectangle de 5 dm de long sur 3 dm de large (au brouillon 5 cm sur 3 cm). Quadrillons-le en dm² (cm²). Combien y a-t-il de dm² (cm²) dans une bande? Combien y a-t-il de bandes de 5 dm² (5 cm²) en tout? Donc la surface du rectangle est de ... dm².

Et maintenant multiplions la longueur par la largeur et comparons les deux résultats.

RETENONS

Surface du rectangle = Longueur × largeur

$S = L \times l$

Attention à la dénomination!

1. *Calculons la surface d'une cour rectangulaire qui mesure 8 m de long sur 6 m de large.*
   La surface de cette cour rectangulaire sera exprimée en **m²**, car la longueur et la largeur sont exprimées en **m.** Donc

   S en m² = 8 × 6 = 48 m²

2. *Calculons la surface d'une enveloppe rectangulaire qui mesure 12 cm sur 9 cm de large.*
   La surface de cette enveloppe rectangulaire sera exprimée en **cm²**, car ses dimensions sont exprimées en **cm.** Donc

   S en cm² = 12 × 9 = 108 cm²

3. a) En quelle unité sera exprimée la surface des rectangles dont les dimensions sont les suivantes : 3 dm et 2 dm? 9 cm et 6 cm? 15 m et 75 m? 8 dam et 5 dam? 3 km et 2 km? 2 m et 1,5 m? 15 cm et 12,5 cm?
   b) Même exercice si les dimensions sont les suivantes : 1,25 m et 75 cm? 7 cm et 56 mm? 2 hm et 155 cm? 1 km et 2 500 m? 5,5 m et 45 cm? 1 hm 8 m et 15 dam?
4. Calculez la surface des rectangles dont les dimensions sont données dans l'exercice n° 3.

Exercices pratiques

5. a) Prenez une feuille de cahier de 22 cm sur 17 cm.
   Enlevez, dans le sens de la longueur, une bande de 1 cm de large.
   De combien de cm² avez-vous diminué la surface de la feuille?
   Et si vous enlevez 3 bandes? 5 bandes semblables?
   Combien de bandes pouvez-vous enlever en tout?
   b) Sur une deuxième feuille de mêmes dimensions, enlevez une bande de 1 cm de large dans le sens de la largeur. — ? —
   Et si vous enlevez 4 bandes? 7 bandes?
   Combien de bandes pouvez-vous enlever en tout?

Conseil de Jacques : *Faites toujours correspondre les unités de mesures avec les unités de surfaces : les m avec les m², les dm avec les dm², etc.*

Problèmes oraux

1. Calculez la surface d'un champ qui mesure **15** m de long sur **10** m de large.

2. Longueur d'un jardin : **30** m, largeur : **10** m de moins que la longueur. Surface en m² ?

3. Notre rue mesure **2** hm de long et **8** m de large. Quelle est en m² la surface à goudronner ?

* 4. Longueur d'une table : **1,2** m ; largeur : **8** dm. — ? —

* 5. Le pourtour d'un pré rectangulaire est de **400** m, sa largeur mesure **40** m. Quelle est sa surface ?

Problèmes écrits

6. Un jardin rectangulaire mesure **29,80** m de long sur **13,50** m de large. Calculez sa surface.

7. Un champ rectangulaire a **52,9** m de long sur **41,50** m de large. Calculez sa surface.

8. Le toit d'une maison est formé de deux pans rectangulaires mesurant chacun **17,50** m de long sur **8,40** m de large.

   Calculez : a) la surface d'un pan ;
   b) la surface totale ;
   c) le nombre de tuiles qu'il faudra pour couvrir le toit si on emploie **22** tuiles au m² ?

* 9. Un terrain rectangulaire a un périmètre de **212** mètres. La longueur surpasse la largeur de **32** mètres. Quelles sont les dimensions du terrain ? Quelle est sa surface ? (*Faire le croquis.*)

*10. Notre terrain de sport mesure **4,5** hm de long. Sa largeur est les **3/5** de cette longueur. Calculez la surface en ares.
Un marcheur s'y entraîne pour la prochaine épreuve et a parcouru **17,280** km. Combien de fois a-t-il fait le tour du terrain ? (*Faire le croquis.*)

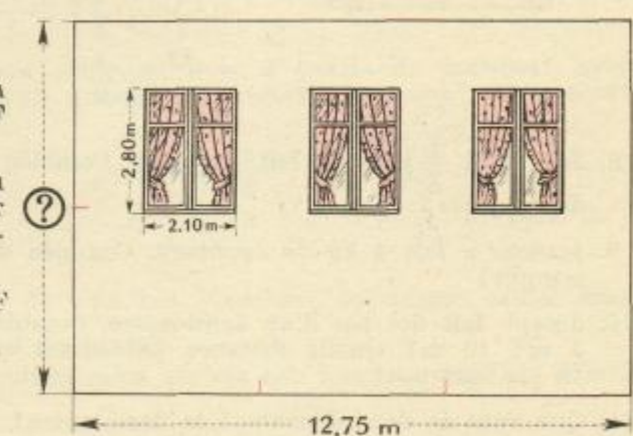
*11. Il a fallu **578** m de grillage pour clôturer un pâturage dont la longueur est **triple** de la largeur. a) Quelle est cette largeur ? b) Calculez la surface du pâturage. (*Faire le croquis.*)

*12. Un peintre a peint le mur de la façade ci-dessous. Après enquête sur les prix actuels établissez sa facture.

*13. Une clôture entourant un jardin rectangulaire revient à **29 435** F à raison de **145** F le mètre.

   a) Quelles sont les dimensions du jardin, sachant que sa longueur a 31,50 m de plus que sa largeur ? (*Faire le croquis.*)

   b) Quelle est sa valeur à 250 F l'are ?

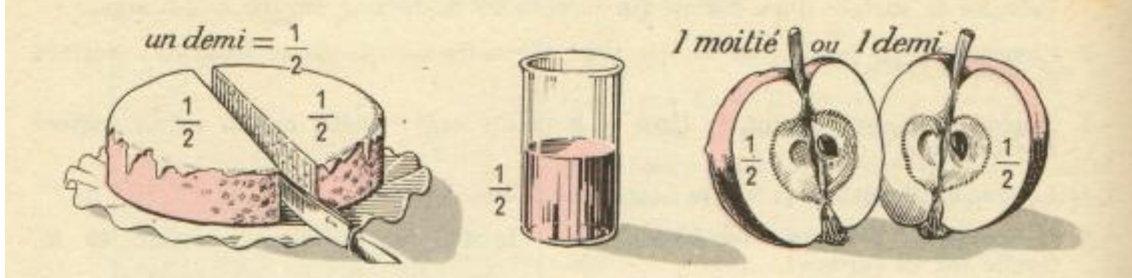


*14. Deux propriétés, l'une carrée, l'autre rectangulaire, ont le même périmètre. Le côté de la propriété carrée mesure **60** m, la largeur de la propriété rectangulaire **40** m.

   1° Quelle est la surface de chaque terrain ?

   2° Calculez la valeur de chacun à raison de **95** F l'are. **(Problème d'examen)**

Le demi - Initiation concrète



Observons et agissons

1. *En combien de parties égales a-t-on divisé la pomme? Comment s'appelle chacune de ces parties?*
2. *Une pomme entière a combien de moitiés ou de demis?*
3. *Combien y a-t-il de moitiés ou de demis dans 2 pommes? dans 3 pommes? dans 4 pommes? dans 7 pommes? dans 10 pommes?*
4. *Qu'obtient-on en réunissant 2 moitiés de pomme?*
5. *Mêmes questions si on réunit,* **deux à deux**, *4 demis, 8 demis, 12 demis, 18 demis, 3 demis, 7 demis, 11 demis, 21 demis.*
6. Représentez une dizaine de tartes par des cercles et découpez-les. Partagez chacune en demis et effectuez

1 demi + 3 demis	2 demis + 3 demis	3 fois 4 demis
4 demis + 4 demis	5 demis + 4 demis	5 fois 4 demis
7 demis + 3 demis	11 demis — 8 demis	8 demis : 2
10 demis — 2 demis	9 demis — 4 demis	15 demis : 3

1 demi $= \frac{1}{2}$

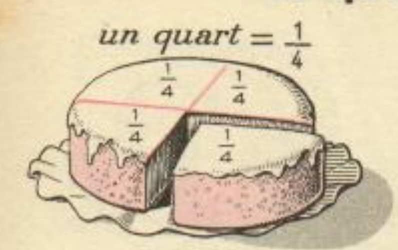
3 demis $= \frac{3}{2}$

7. Calculez

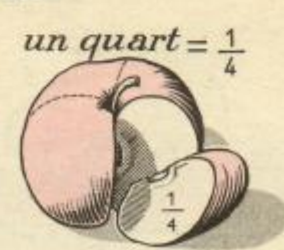
$\frac{1}{2} + \frac{3}{2}$	$\frac{3}{2} + \frac{6}{2}$	5 fois $\frac{1}{2}$
$\frac{6}{2} + \frac{4}{2}$	$\frac{5}{2} + \frac{6}{2}$	4 fois $\frac{3}{2}$
$\frac{8}{2} - \frac{1}{2}$	$\frac{20}{2} - \frac{3}{2}$	$\frac{15}{2}$: 5
$\frac{12}{2} - \frac{4}{2}$	$\frac{17}{2} - \frac{9}{2}$	$\frac{18}{2}$: 6

8. Jean boit $\frac{1}{2}$ litre de lait par jour. Combien en boit-il par semaine? en 1 mois de 30 jours?
9. Maman a fait 4 kg de confiture. Combien de verres d'un demi-kg pourra-t-elle remplir?
10. Joseph fait des pas d'un demi-mètre. Combien de pas fait-il pour franchir 1 m? 3 m? 10 m? Quelle distance parcourt-il en faisant 4 pas? 7 pas? 10 pas? 19 pas? 28 pas?
11. Que vaut la demi-douzaine? le demi-mètre? le demi-kg? le demi-cent? la demi-heure? la demi-journée? le demi-litre?
12. Prenez la moitié $\left(\frac{1}{2}\right)$ de 10 F, de 18 F, 30 F, 64 F, 100 F, 360 F, 480 F, 1 600 F, 28 000 F, 200 000 F.
13. Tracez 4 carrés égaux et partagez-les en moitiés, de quatre façons différentes.

Le quart - Initiation concrète







Observons et agissons

1. *En combien de parties égales a-t-on divisé la pomme? Comment appelle-t-on chacune de ces parties?*
2. *Une pomme entière a combien de quarts?*
3. *Si on enlève un quart, combien de quarts restera-t-il? Même question si on enlève 2 quarts, 3 quarts.*
4. *Combien y a-t-il de quarts dans 2 pommes? dans 3 pommes? dans 4 pommes? dans 7 pommes? dans 10 pommes?*
5. *Qu'obtient-on en réunissant 4 quarts de pomme?*
6. *Même question si on réunit,* **quatre à quatre,** 8 *quarts,* 16 *quarts,* 32 *quarts,* 40 *quarts,* 5 *quarts,* 7 *quarts,* 11 *quarts,* 19 *quarts.*
7. Représentez un certain nombre de tartes par des cercles et découpez-les. Partagez chacune en 4 quarts et effectuez

1 quart + 3 quarts	4 quarts + 5 quarts	3 fois 3 quarts
7 quarts + 5 quarts	13 quarts + 6 quarts	5 fois 2 quarts
11 quarts − 3 quarts	7 quarts − 2 quarts	40 quarts : 4
17 quarts − 5 quarts	11 quarts − 4 quarts	24 quarts : 6

1 quart = $\frac{1}{4}$

3 quarts = $\frac{3}{4}$

8.

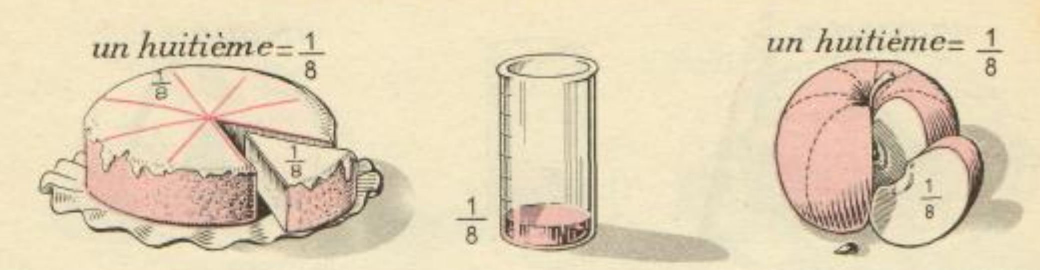
$\frac{1}{4} + \frac{3}{4}$	$\frac{5}{4} + \frac{5}{4}$	$\frac{15}{4} - \frac{2}{4}$
$\frac{5}{4} + \frac{3}{4}$	$\frac{11}{4} + \frac{3}{4}$	3 fois $\frac{3}{4}$
$\frac{13}{4} - \frac{9}{4}$	$\frac{21}{4} - \frac{3}{4}$	$\frac{32}{4}$: 8

9. Que vaut $\frac{1}{4}$ de kg ? $\frac{1}{4}$ de m ? $\frac{1}{4}$ de l ? $\frac{1}{4}$ d'heure ? un quart d'année ? un quart de siècle ? $\frac{1}{4}$ F ?
10. Que valent $\frac{3}{4}$ de m ? $\frac{3}{4}$ de kg ? $\frac{3}{4}$ de l ? $\frac{3}{4}$ de km ? $\frac{3}{4}$ de F ?
11. Combien de demi-pommes peut-on composer avec 2 quarts de pommes? avec 4 quarts? 8 quarts? 12 quarts? 5 quarts? 9 quarts? 13 quarts? 17 quarts?
12. Effectuez

$\frac{1}{2} + \frac{1}{4}$	$9 - \frac{1}{2}$	$3\frac{3}{4} - \frac{1}{2}$	$9\frac{1}{4} + \frac{1}{2}$
$2\frac{1}{2} + \frac{1}{4}$	$8\frac{1}{2} - \frac{1}{4}$	$7 - \frac{3}{4}$	$10 - \frac{1}{4}$

13. Un enfant boit tous les jours $\frac{3}{4}$ de l de lait. Combien de quarts boit-il dans une semaine? Combien cela fait-il de litres?
14. J'ai acheté 3 litres de vin. Combien m'en restera-t-il lorsque nous en aurons bu $\frac{3}{4}$ de l?
15. Le jeudi matin Jean s'en va en forêt. Il met $\frac{1}{4}$ d'h pour le trajet aller; il demeure $1\frac{1}{2}$ h en forêt ; il lui faut $\frac{3}{4}$ d'h pour rentrer par un chemin détourné. Combien de temps dure son absence?

Le huitième - Initiation concrète



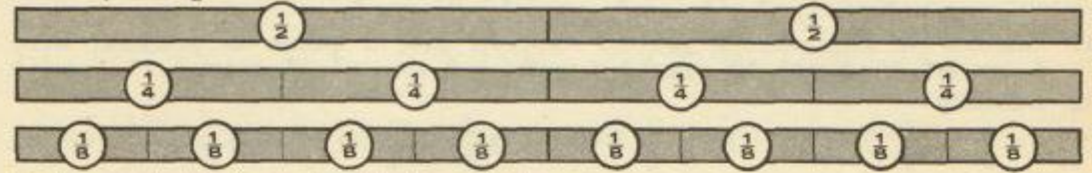
Observons et agissons

1. *En combien de parties égales a-t-on divisé la pomme? Comment s'appelle chacune de ces parties? Comment les a-t-on obtenues en partant de la pomme divisée en quarts?*
2. *Si on enlève 1 huitième à l'entier, combien en restera-t-il? Même question si on enlève 3 huitièmes, 5 huitièmes, 7 huitièmes.*
3. *Une pomme entière a combien de huitièmes? Combien y a-t-il de huitièmes dans 3 pommes entières? dans 5 pommes? dans 10 pommes? dans 20 pommes?*
4. *Combien de huitièmes faut-il réunir pour composer une pomme entière? 2 pommes? 3 pommes? 7 pommes? 12 pommes?*
5. *Combien peut-on faire de pommes entières avec 16 huitièmes? avec 32 huitièmes? avec 40 huitièmes? avec 80 huitièmes? avec 9 huitièmes? avec 17 huitièmes? avec 30 huitièmes?*

1 huitième = $\frac{1}{8}$

Le chiffre 8 indique que la pomme a été divisée en 8 parties égales.
Le chiffre 1 indique combien de huitièmes on a pris.

6. En examinant la tarte ci-dessus, dites combien il y a de huitièmes dans $\frac{1}{2}$, dans $\frac{1}{4}$.
7. Confectionnez des bandelettes pareilles à celles que représente le dessin ci-dessous. Montrez : $\frac{2}{8}$ $\frac{4}{8}$ $\frac{6}{8}$ $\frac{8}{8}$ $\frac{10}{8}$ $\frac{12}{8}$ $\frac{14}{8}$ $\frac{16}{8}$ et changez-les en $\frac{1}{4}$, en $\frac{1}{2}$ ou en unités.

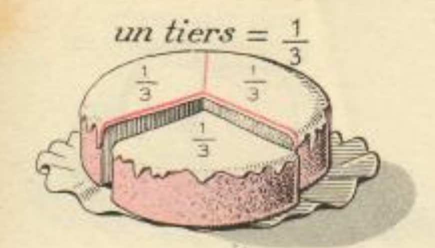


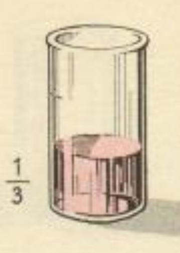
8. En manipulant vos bandelettes, effectuez

$\frac{3}{8} + \frac{5}{8}$	$\frac{1}{4} + \frac{1}{8}$	$1 - \frac{1}{8}$	$\frac{1}{8} + \frac{1}{2}$
$\frac{8}{8} + \frac{3}{8}$	$\frac{1}{2} + \frac{1}{8}$	$\frac{3}{4} - \frac{1}{8}$	$\frac{5}{8} + \frac{1}{4}$
4 fois $\frac{3}{8}$	$\frac{3}{4} + \frac{1}{8}$	$\frac{7}{8} - \frac{1}{4}$	$3\frac{3}{8} + \frac{4}{8}$
$\frac{16}{8} : 2$	$2\frac{1}{8} + \frac{1}{4}$	$\frac{3}{8} - \frac{1}{4}$	$4\frac{7}{8} - \frac{1}{4}$

9. Si la dernière bandelette représente un ruban de 32 m (40 m, 96 m, 120 m) de long, quelle est la longueur de : $\frac{1}{8}$? $\frac{3}{8}$? $\frac{7}{8}$? $\frac{1}{4}$? $\frac{3}{4}$?

Le tiers - Initiation concrète







Observons et agissons

1. *En combien de parties égales ou fractions a-t-on divisé la pomme? Comment s'appelle chacune de ces parties?*
2. *Une pomme entière a combien de tiers? Combien y a-t-il de tiers dans 2 pommes? dans 4 pommes? dans 8 pommes? dans 15 pommes? dans 50 pommes?*
3. *Combien de tiers faut-il réunir pour obtenir une pomme entière? 2 pommes? 9 pommes? 14 pommes? 25 pommes? 41 pommes?*

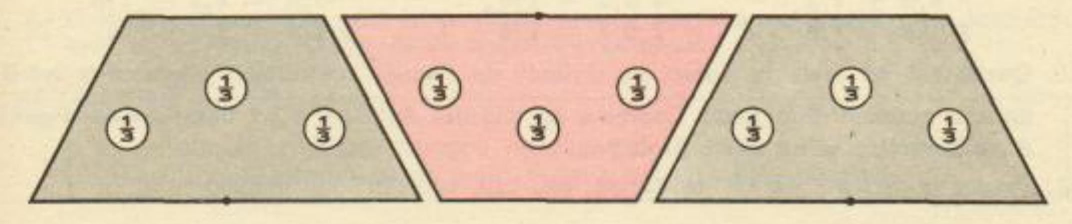
1 tiers = $\frac{1}{3}$

> *Le chiffre 3 est le* **dénominateur** *Il indique en combien de parties égales l'entier a été divisé.*
> *Le chiffre 1 est le* **numérateur** *Il indique combien de ces parties on a prises.*

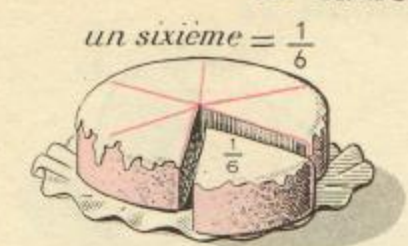
4. Quel est le **dénominateur** des fractions suivantes : $\frac{1}{2}$, $\frac{5}{8}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{7}{8}$, $\frac{9}{4}$, $\frac{15}{2}$? Dites chaque fois ce qu'il indique.
5. Quel est le **numérateur** des fractions ci-dessus? Dites chaque fois ce qu'il indique.
6. En plaçant devant vous des bandelettes de papier divisées en tiers, effectuez

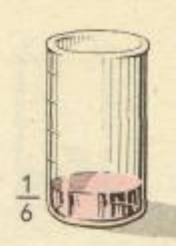
$\frac{1}{3} + \frac{1}{3}$	$\frac{4}{3} - \frac{2}{3}$	8 fois $\frac{1}{3}$	$2 + \frac{1}{3}$
$\frac{1}{3} + \frac{2}{3}$	$\frac{7}{3} - \frac{1}{3}$	3 fois $\frac{2}{3}$	$4 - \frac{1}{3}$
$\frac{5}{3} + \frac{2}{3}$	$\frac{15}{3} - \frac{4}{3}$	$\frac{9}{3} : 3$	$3 + \frac{2}{3}$
$\frac{14}{3} + \frac{1}{3}$	$\frac{10}{3} - \frac{8}{3}$	$\frac{8}{3} : 4$	$8 - \frac{2}{3}$

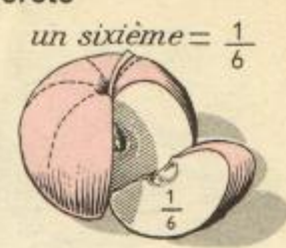
7. Que vaut $\frac{1}{3}$ de l'angle droit? le tiers d'une journée? le tiers d'une heure? le tiers d'une année? le tiers d'un trimestre?
8. Quel est le tiers de 9? de 15? de 30? de 60? de 180? de 390? de 3 600?
9. Divisez chacune des figures suivantes en 3 parties égales. Coloriez.



Le sixième - Initiation concrète

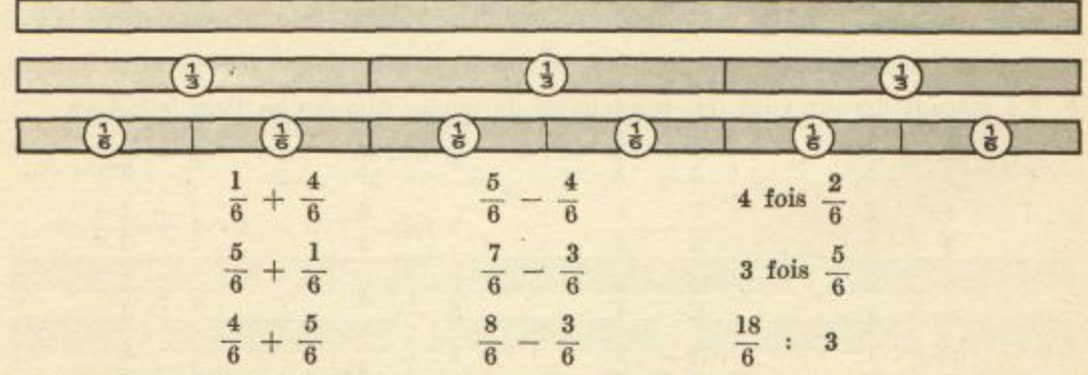






Observons et agissons.

1. *En combien de parties égales ou fractions a-t-on divisé la pomme? Comment s'appelle chacune de ces parties? Comment les a-t-on obtenues en partant de la pomme divisée en tiers?*
2. *Ecrivez un sixième en fraction.*
3. *Si j'ai* $\frac{2}{6}$, *combien me manque-t-il pour avoir une pomme ou une* **unité entière**? *Même question si j'ai* $\frac{3}{6}$, $\frac{4}{6}$, $\frac{5}{6}$.
4. *Si j'ai* $\frac{8}{6}$, *combien de sixièmes ai-je de plus que l'unité? Même question si j'ai* $\frac{9}{6}$, $\frac{10}{6}$, $\frac{11}{6}$.
5. *Combien y a-t-il de sixièmes dans* 2 *unités? dans* 4 *unités? dans* 8 *unités? dans* 60 *unités? dans* 1 *unité et* $\frac{5}{6}$? *dans* 2 *unités et* $\frac{1}{6}$?
6. *Combien d'unités et de sixièmes y a-t-il dans* $\frac{6}{6}$? *dans* $\frac{12}{6}$? *dans* $\frac{8}{6}$? *dans* $\frac{15}{6}$? *dans* $\frac{19}{6}$? *dans* $\frac{61}{6}$?
7. Nos bandelettes



$\frac{1}{6} + \frac{4}{6}$	$\frac{5}{6} - \frac{4}{6}$	4 fois $\frac{2}{6}$
$\frac{5}{6} + \frac{1}{6}$	$\frac{7}{6} - \frac{3}{6}$	3 fois $\frac{5}{6}$
$\frac{4}{6} + \frac{5}{6}$	$\frac{8}{6} - \frac{3}{6}$	$\frac{18}{6}$: 3

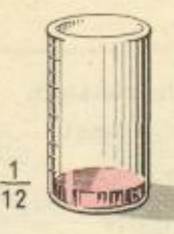
8. Regardez vos bandelettes : Combien peut-on faire de tiers avec $\frac{2}{6}$ $\frac{4}{6}$ $\frac{6}{6}$ $\frac{3}{6}$ $\frac{5}{6}$ $\frac{7}{6}$?
9. Effectuez

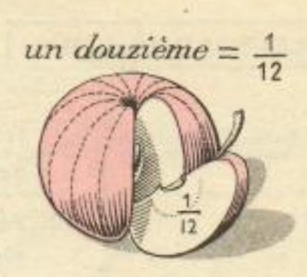
1/3 + 1/6	1 − 1/6	1/3 + 1/6 + 1/6
2/3 + 1/6	2 1/3 − 1/6	2/3 + 1/6 + 1/6
5/6 + 1/3	4 5/6 − 1/3	5/6 + 1/3 − 1/6
1 1/3 + 1/6	7 2/3 + 1/6	4 1/6 + 2/3 − 1

10. Quelle est en mois la durée du sixième de l'année ? Combien d'heures y a-t-il dans le sixième d'un jour? Combien de minutes dans $\frac{1}{3}$ d'h? Combien de degrés dans le sixième d'un angle droit ?
11. Prenez le sixième de 12, de 24, 36, 60, 120, 600, 18 000, 360 000.

Le douzième - Initiation concrète







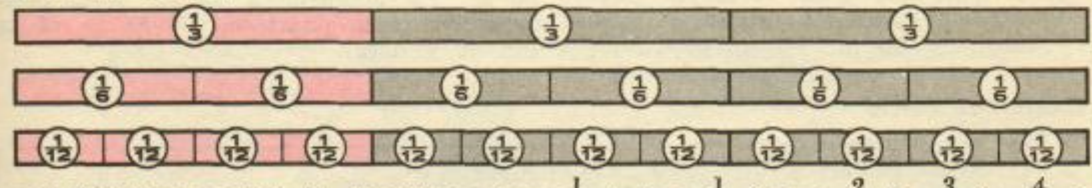
Observons et agissons

1. *En combien de parties égales ou fractions a-t-on divisé la pomme entière? Comment s'appelle chacune de ces parties? Comment les a-t-on obtenues en partant de la pomme divisée en tiers?*

2. *Combien de douzièmes y a-t-il dans* 1 *unité? dans* 3 *unités? dans* 100 *unités? dans* 2 *unités* $\frac{4}{12}$ *? dans* 4 *unités* $\frac{10}{12}$ *?*

3. *Combien y a-t-il d'unités et de douzièmes dans* $\frac{12}{12}$ *? dans* $\frac{24}{12}$*?* $\frac{60}{12}$*?* $\frac{14}{12}$*?* $\frac{15}{12}$*?* $\frac{75}{12}$*?*

4. Nos bandelettes



a) Combien y a-t-il de douzièmes dans $\frac{1}{6}$? dans $\frac{1}{3}$? dans $\frac{2}{6}$? $\frac{3}{6}$? $\frac{4}{6}$?

b) Comparez $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{6}$ et $\frac{4}{12}$ $\quad$ $\frac{2}{3}$, $\frac{4}{6}$ et $\frac{8}{12}$

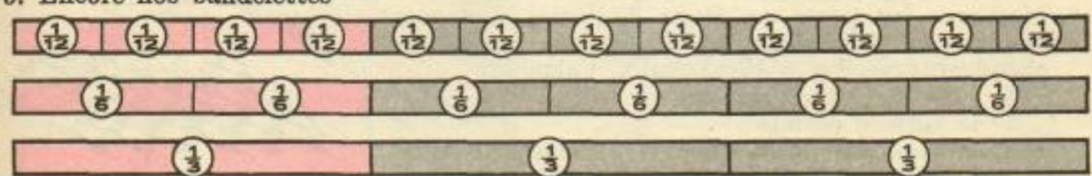
$\frac{1}{2}$, $\frac{3}{6}$ et $\frac{6}{12}$ $\quad$ $\frac{1}{4}$ et $\frac{3}{12}$ $\quad$ $\frac{1}{6}$ et $\frac{2}{12}$

c) Comparez les numérateurs et les dénominateurs de chacun des groupes de fractions ci-dessus.

RETENONS

La valeur d'une fraction ne change pas si le numérateur et le dénominateur sont multipliés par le même nombre.

5. Encore nos bandelettes



a) Essayez de découvrir des fractions égales en suivant l'ordre des bandelettes de haut en bas. *Exemples :* $\frac{2}{12} = \frac{1}{6}$, $\frac{4}{12} = \frac{1}{3}$

b) Comparez le numérateur et le dénominateur de chaque fraction au numérateur et au dénominateur de la fraction précédente.

RETENONS

La valeur d'une fraction ne change pas si le numérateur et le dénominateur sont divisés par le même nombre.

Carré et rectangle - Périmètre et surface

RAPPELONS-NOUS

1. **Périmètre du rectangle** = **(L + l) × 2**
   Surface du rectangle = **L × l**
2. **Périmètre du carré** = **c × 4**
   Surface du carré = **c × c**

Exercices oraux

1. Un carré a 30 cm de côté. Quel est son périmètre ? Quelle est sa surface ? Mêmes questions si le côté mesure 10 m, 8 m, 12 dm, 20 m, 1 hm.
2. Un rectangle mesure 10 m sur 7 m. Périmètre ? Surface ? Mêmes questions si les dimensions sont : 10 m sur 8 m, 7 m sur 5 dm, 15 cm sur 20 cm, 12 m sur 1 dam, 40 m sur 1/2 dam.
3. Le pourtour d'un carré mesure 80 m. Quel est son côté ? Quelle est sa surface ? Mêmes questions si le pourtour mesure : 32 cm, 4 m, 12 dam, 80 dm.

*4. Le pourtour d'un rectangle mesure 50 m. La longueur a 15 m. Demi-périmètre ? Largeur ? Surface ? Mêmes questions si le pourtour est 84 m et la longueur 30 m, 120 m et 40 m, 1 hm et 4 dam.

Exercices écrits

5.

Côté du carré	Périmètre	Surface
8,15 m	?	?
?	26 dam	?
4 hm 6 m	?	?
?	88 m	?
?	?	64 m²

Longueur du rectangle	Largeur	Périmètre	Surface
13,5 m	9,05 m	?	?
55,8 m	1/2 Longueur	?	?
129,6 m	5 dm	?	?
?	79 m	385,5 m	?
82,5 m	?	?	59,40 a

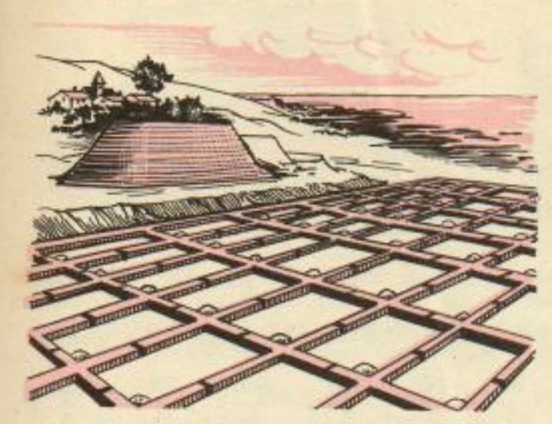
6. Une maison a 18 fenêtres. Chacune a **6** carreaux égaux de **0,52** m de côté. Le m² de verre vaut **6,25** F et le vitrier se fait payer 35 heures de travail à **2,40** F l'heure. — ? —
7. Le carreleur a utilisé **900** carreaux de faïence de **1,2** dm de côté pour carreler notre cuisine. Quelle est la surface d'un carreau ? la surface de la cuisine ?
8. Maman a fait poser, au-dessus de l'évier, **6** rangées de carreaux de faïence de **15** cm de côté. Dans chaque rangée il y a **10** carreaux. Calculez :
   1° la surface d'un carreau,
   2° la surface carrelée,
   3° le montant de la dépense à raison de **40** F le m² (*fourniture des carreaux et pose comprise*).
9. Deux prairies ont le même périmètre, l'une est carrée, l'autre est rectangulaire. La prairie rectangulaire a **98** m de long sur **55** m de large. Calculez la différence de surface des deux prairies.

*10. Un pâturage carré a **165** m de côté. Quelle est sa surface en m² ? en a ? en ha ? Quelle serait sa surface en ha, si on doublait son côté ?

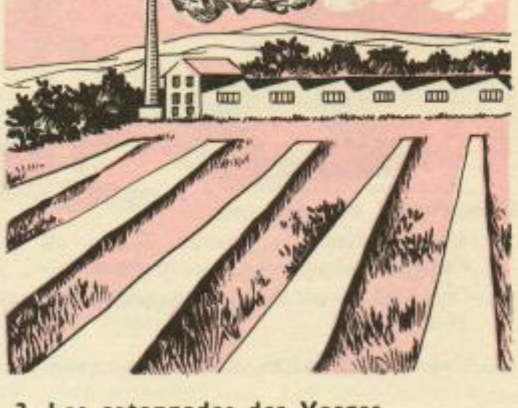
*11. Un verger rectangulaire a **115** m de long. Sa largeur est les **2/5** de sa longueur. Il vaut **389,25** F. Quelle est la valeur d'un autre verger de même qualité, de même largeur, mais dont la longueur serait deux fois plus petite. ***(Croquis)***

*12. Le rendement en pommes de terre est évalué à **25** t par ha. Combien de q de pommes de terre pourrait fournir un champ rectangulaire de **35** m de large sur **40** m de long ?

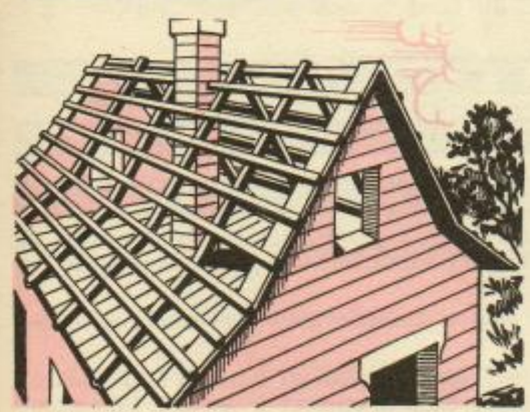
Périmètre ou surface ?



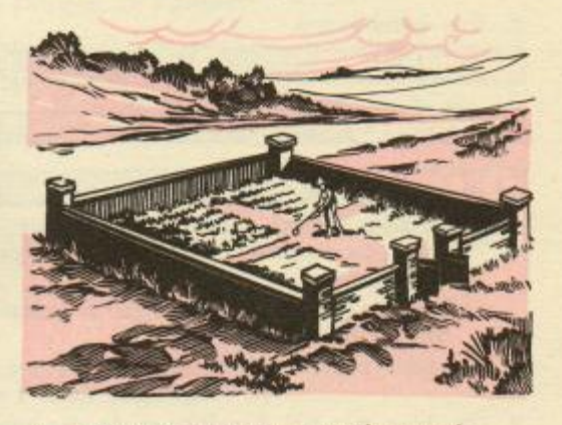
1. Les marais salants.
Quantité de sel extraite par m²: 3 kg.
Dimensions d'un bassin: 7,5 m sur 10 m.
Nombre de bassins: 80. — ? —



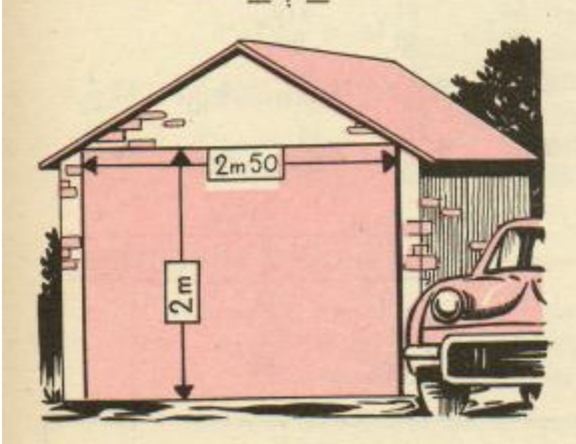
2. Les cotonnades des Vosges.
Dimensions d'une pièce: 140 cm et 120 m
Surface des pièces placées côte à côte?
Prix du m courant: 4,85 F. — ? —



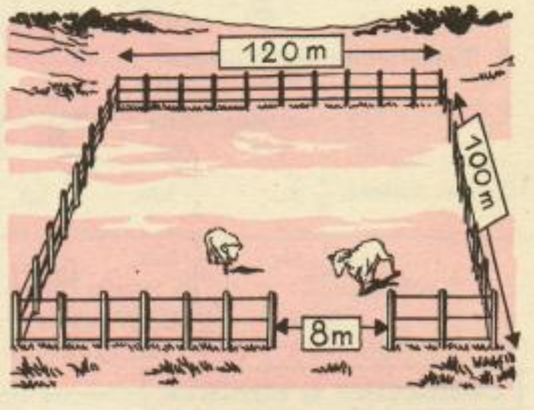
3. Tuiles et toiture.
Nombre de tuiles au m²: 21.
Dimensions de chacun des 2 pans du toit: 17.50 m et 10,25 m.
— ? —



4. Aménagement d'un jardin carré.
Côté du jardin: 11,90 m.
Prix de la clôture: 1,45 F le m. — ? —
Poids du fumier au dam²: 300 kg.
Prix du fumier: 2,70 F le q. — ? —



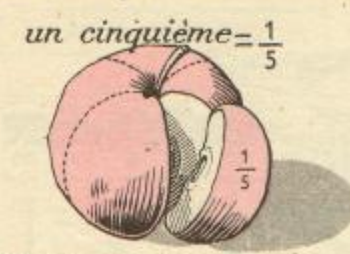
5. Porte à repeindre sur deux faces (2 couches).
Prix du kilo de peinture: 6,80 F.
1 kg pour 2,50 m². — ? —



6. Un pâturage
Longueur du fil de fer ?
Surface du pâturage ?

Le cinquième, le dixième, le vingtième - Initiation concrète

un cinquième $= \frac{1}{5}$ *un vingtième* $= \frac{1}{20}$

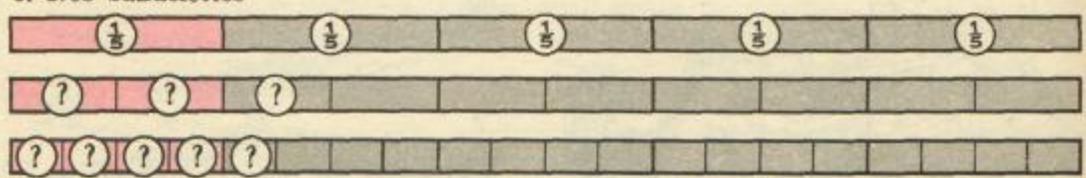






Observons et agissons

1. *En combien de parties égales ou fractions a-t-on divisé la pomme? Comment s'appelle chacune de ces parties?*
2. *Combien y a-t-il de cinquièmes dans l'unité? dans 2 unités? 5 unités? 10 unités? 100 unités?*
3. Combien d'unités obtient-on avec $\frac{15}{5}$? $\frac{30}{5}$? $\frac{50}{5}$? $\frac{100}{5}$? $\frac{500}{5}$? $\frac{120}{5}$? $\frac{600}{5}$?
4. Transformez en cinquièmes : $1\frac{1}{5}$, $2\frac{3}{5}$, $4\frac{2}{5}$, $8\frac{4}{5}$, $10\frac{1}{5}$. $12\frac{4}{5}$.
5. Combien d'unités et de cinquièmes dans $\frac{7}{5}$? $\frac{12}{5}$? $\frac{21}{5}$? $\frac{34}{5}$? $\frac{49}{5}$? $\frac{51}{5}$?
6. Nos bandelettes



   a) Divisez chaque cinquième d'une bandelette en 2 parties égales. En combien de fractions votre bandelette est-elle partagée? Comment s'appelle chacune de ces fractions?

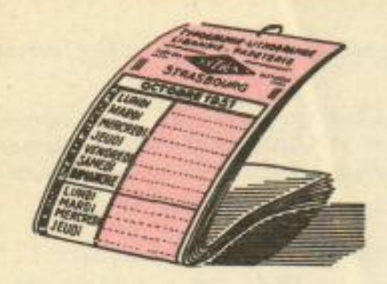
   b) Divisez chaque dixième en 2 parties égales. Quelles nouvelles fractions obtenez-vous?

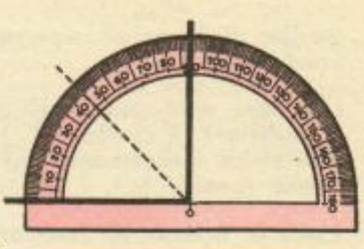
7. Combien y a-t-il de dixièmes dans 1 unité? dans 3 unités? 7 unités? 16 unités? de vingtièmes dans 1 unité? dans 4 unités? 8 unités? 17 unités?
8. Combien y a-t-il d'unités et de dixièmes dans :
   $\frac{12}{10}$? $\frac{19}{10}$? $\frac{32}{10}$? $\frac{56}{10}$? $\frac{97}{10}$? $\frac{103}{10}$?
   d'unités et de vingtièmes dans :
   $\frac{27}{20}$? $\frac{33}{20}$? $\frac{49}{20}$? $\frac{56}{20}$? $\frac{81}{20}$? $\frac{119}{20}$?
9. Transformez en dixièmes : $2\frac{1}{10}$, $5\frac{3}{10}$, $9\frac{7}{10}$, $10\frac{6}{10}$, $4\frac{9}{10}$, $10\frac{1}{10}$;
   en vingtièmes : $1\frac{9}{20}$, $3\frac{11}{20}$, $6\frac{15}{20}$, $8\frac{12}{20}$, $4\frac{7}{20}$, $13\frac{11}{20}$.
10. Que valent $\frac{1}{5}$ m, $\frac{1}{5}$ km, $\frac{1}{5}$ kg, $\frac{1}{5}$ h, $\frac{1}{5}$ hl, $\frac{1}{5}$ F?
    $\frac{1}{10}$ m, $\frac{1}{10}$ km, $\frac{1}{10}$ kg, $\frac{1}{10}$ l, $\frac{1}{10}$ t, $\frac{1}{10}$ F?
    $\frac{1}{20}$ m, $\frac{1}{20}$ km, $\frac{1}{20}$ t, $\frac{1}{20}$ q, $\frac{1}{20}$ g, $\frac{1}{20}$ F?

CONCOURS D'ÉQUIPES

En vous aidant de 3 bandelettes divisées, la 1re en cinquièmes, la 2e en dixièmes, la 3e en vingtièmes, découvrez autant de fractions égales que possible.

Autres fractions - Initiation concrète (C. M. 2)





1. *Quelles fractions obtient-on en divisant l'unité en 7 parties égales? en 9 parties égales? en 24 parties égales? en 30 parties égales? en 60 parties égales? en 90 parties égales? en 360 parties égales? en 1 000 parties égales?*

2. *Ecrivez : 7 vingt-quatrièmes, 17 vingt-quatrièmes, 5 trentièmes, 27 trentièmes, 10 soixantièmes, 33 soixantièmes, 5 trois cent soixantièmes, 119 trois cent soixantièmes, 340 trois cent soixantièmes.*

3. *Exprimez un jour en fraction de semaine, en fraction de mois, en fraction d'année. 5 jours sont quelle fraction d'une semaine? quelle fraction du mois de février? du mois de mars? du mois d'avril? quelle fraction de l'année?*

4. *Le cadran est divisé en fractions. Lesquelles? Quelle fraction du cadran parcourt la grande aiguille en 5 minutes? en 30 minutes? en 51 minutes?*
Quelle fraction parcourt la petite aiguille en 1 heure? en 7 h? en 11 h? en 17 h? en 23 h?

5. Combien de $\frac{1}{7}$ dans 2 unités? dans 5, 15, 20, 50 unités?
de $\frac{1}{9}$ dans 5 unités? dans 11, 30, 60, 100 unités?
de $\frac{1}{24}$ dans 2, 5, 10, 100 unités?
de $\frac{1}{60}$ dans 7, 12, 50, 200 unités?
de $\frac{1}{360}$ dans 1, 2, 10, 20, 100, 200 unités?

6. Combien d'unités et de $\frac{1}{7}$ dans $\frac{9}{7}$ $\frac{15}{7}$ $\frac{23}{7}$ $\frac{50}{7}$ $\frac{71}{7}$
d'unités et de $\frac{1}{60}$ dans $\frac{75}{60}$ $\frac{81}{60}$ $\frac{124}{60}$ $\frac{307}{60}$ $\frac{120}{60}$
d'unités et de $\frac{1}{90}$ dans $\frac{91}{90}$ $\frac{189}{90}$ $\frac{281}{90}$ $\frac{367}{90}$ $\frac{450}{90}$
d'unités et de $\frac{1}{360}$ dans $\frac{367}{360}$ $\frac{377}{360}$ $\frac{723}{360}$ $\frac{401}{360}$ $\frac{360}{360}$

CONCOURS D'ÉQUIPES

1. a) *La grande aiguille de votre montre avance du chiffre III au chiffre V. Quelle fraction du cadran a-t-elle parcourue?*
   b) *Elle avance du chiffre I au chiffre III? du chiffre III au chiffre IX?*

2. a) *Il est 3 heures. Quelle fraction du cadran limitent les deux aiguilles? Il est 4 heures? 6 heures?*
   b) *Quelle fraction du cadran parcourt la grande aiguille de midi à midi 10? de 1 h à 1 h 30? de 2 h à 2 h 04? de 15 h à 15 h 32?*

Les fractions décimales

1. *Quelles divisions pouvez-vous lire sur le mètre? A quelles fractions du mètre correspondent-elles?*

2. *Comment avez-vous écrit jusqu'à présent :* 1 *dixième?* 2 *dixièmes?* 7 *dixièmes?* 1 *centième?* 4 *centièmes?* 15 *centièmes?* 1 *millième?* 17 *millièmes?* 345 *millièmes? Ecrivez-les maintenant sous forme de fractions avec un numérateur et un dénominateur* (*comme* 1/4, 1/5).

3. Lisez et écrivez en fraction de m :

a) 0,8 m 2,1 m 5,8 m 10,15 m 12,65 m 23,07 m

b) 0,003 m 3,115 m 9,037 m 4,003 m 8,900 m 6,099 m

4. Lisez et écrivez en nombres décimaux :

a) $\frac{3}{10}$ m $\frac{9}{10}$ m $\frac{4}{100}$ m $\frac{18}{100}$ m $\frac{36}{100}$ m

$\frac{35}{1\,000}$ m $\frac{150}{1\,000}$ m $\frac{405}{1\,000}$ m $\frac{500}{1\,000}$ m $\frac{825}{1\,000}$ m

b) $3\frac{1}{10}$ F $5\frac{25}{100}$ F $9\frac{7}{10}$ F $8\frac{70}{1\,000}$ F $7\frac{90}{100}$ F

5. Transformez :

1 m = 10 dm $1 \text{ m} = \frac{10}{10} \text{ m}$	**1 m = 100 cm** $1 \text{ m} = \frac{100}{100} \text{ m}$	**1 m = 1 000 mm** $1 \text{ m} = \frac{1\,000}{1\,000} \text{ mm}$
$2 \text{ m} = \frac{?}{10} \text{ m}$	$3 \text{ m} = \frac{?}{100} \text{ m}$	$2 \text{ m} = \frac{?}{1\,000} \text{ m}$
$4 \text{ m} = \frac{?}{10} \text{ m}$	$9 \text{ m} = \frac{?}{100} \text{ m}$	$6 \text{ m} = \frac{?}{1\,000} \text{ m}$
$5 \text{ m } 3 \text{ dm} = \frac{?}{10} \text{ m}$	$6 \text{ m } 50 \text{ cm} = \frac{?}{100} \text{ m}$	$9 \text{ m } 15 \text{ mm} = \frac{?}{1\,000} \text{ m}$
$7 \text{ m } 6 \text{ dm} = \frac{?}{10} \text{ m}$	$8 \text{ m } 4 \text{ cm} = \frac{?}{100} \text{ m}$	$3 \text{ m } 887 \text{ mm} = \frac{?}{1\,000} \text{ m}$
$\frac{30}{10}$ m = .. m	$\frac{400}{100}$ m = .. m	$\frac{3\,000}{1\,000}$ m = .. m
$\frac{15}{10}$ m = .. m et..	$\frac{225}{100}$ m = .. m et ..	$\frac{3\,015}{1\,000}$ m = .. m et ..

*

1 dm = 10 cm $\frac{1}{10} \text{ m} = \frac{10}{100} \text{ m}$	**1 cm = 10 mm** $\frac{1}{100} \text{ m} = \frac{10}{1\,000} \text{ m}$	**1 dm = 10 cm = 100 mm** $\frac{1}{10} \text{ m} = \frac{10}{100} \text{ m} = \frac{100}{1\,000} \text{ m}$
$\frac{2}{10} \text{ m} = \frac{?}{100} \text{ m}$	$\frac{3}{100} \text{ m} = \frac{?}{1\,000} \text{ m}$	$\frac{4}{10} = \frac{?}{100} = \frac{?}{1\,000}$
$\frac{5}{10} \text{ m} = \frac{?}{100} \text{ m}$	$\frac{8}{100} \text{ m} = \frac{?}{1\,000} \text{ m}$	$\frac{6}{10} = \frac{?}{100} = \frac{?}{1\,000}$
$\frac{10}{100} \text{ m} = \frac{?}{10} \text{ m}$	$\frac{10}{1\,000} \text{ m} = \frac{?}{100} \text{ m}$	$\frac{300}{1\,000} = \frac{?}{100} = \frac{?}{10}$
$\frac{40}{100} \text{ m} = \frac{?}{10} \text{ m}$	$\frac{30}{1\,000} \text{ m} = \frac{?}{100} \text{ m}$	$\frac{800}{1\,000} = \frac{?}{100} = \frac{?}{10}$

6. En pensant toujours au mètre, comparez :

a) 0,1 et 0,01	1/10 et 1/100	b) 0,3 et 0,03	3/10 et 3/100
0,1 et 0,001	1/10 et 1/1 000	0,3 et 0,003	3/10 et 3/1 000
0,01 et 0,001	1/100 et 1/1 000	0,03 et 0,003	3/100 et 3/1 000
c) 0,1 et 0,10	1/10 et 10/100	d) 0,01 et 0,010	1/100 et 10/1 000
0,1 et 0,100	1/10 et 100/1 000	0,04 et 0,040	4/100 et 40/1 000
0,3 et 0,30	3/10 et 30/100	0,9 et 0,900	9/10 et 900/1 000
0,3 et 0,300	3/10 et 300/1 000	0,09 et 0,090	9/100 et 90/1 000

7. En pensant toujours au mètre, complétez :

$\frac{3}{10} + \frac{?}{10} = 1$ $\quad\frac{10}{100} + \frac{?}{100} = 1$ $\quad\frac{100}{1\,000} + \frac{?}{1\,000} = 1$

$\frac{7}{10} + \frac{?}{10} = 1$ $\quad\frac{80}{100} + \frac{?}{100} = 1$ $\quad\frac{790}{1\,000} + \frac{?}{1\,000} = 1$

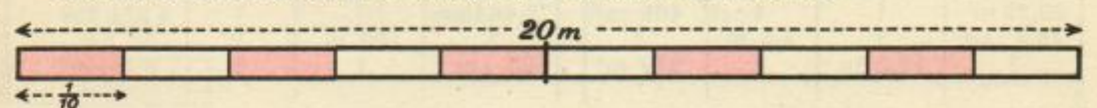
$\frac{9}{10} + \frac{?}{10} = 1$ $\quad\frac{75}{100} + \frac{?}{100} = 1$ $\quad\frac{50}{1\,000} + \frac{?}{1\,000} = 1$

8. Effectuez en faisant les conversions nécessaires :

a) 1 dm + 4 cm	0,1 m + 0,04 m	1/10 + 4/100
3 dm + 5 cm	0,3 m + 0,05 m	3/10 + 5/100
4 dm 2 cm + 7 cm	0,42 m + 0,07 m	42/100 + 7/100
8 dm 5 cm + 3 cm	0,85 m + 0,03 m	85/100 + 3/100
* b) 2 dm + 2 cm + 2 mm	0,2 + 0,02 + 0,002	2/10 + 2/100 + 2/1 000
4 dm + 5 cm + 6 mm	0,4 + 0,05 + 0,006	4/10 + 5/100 + 6/1 000
8 dm + 7 cm + 5 mm	0,8 + 0,07 + 0,005	8/10 + 7/100 + 5/1 000
9 dm + 6 cm + 1 mm	0,9 + 0,06 + 0,001	9/10 + 6/100 + 9/1 000

9. Quel est le 1/10 de 30, de 50, de 9, de 15, de 123, de 1 135?
le 1/100 de 300, de 500, de 560, de 923, de 3, de 15, de 79?
le 1/1 000 de 2 000, de 2 900, de 3 070, de 4 006, de 6, de 15, de 385?

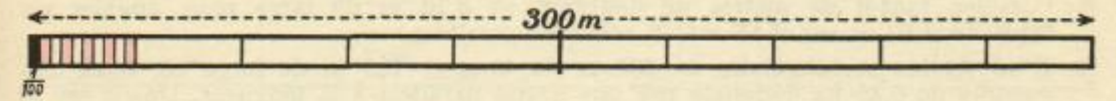
Prendre le dixième, les 2 dixièmes, les 3 dixièmes d'un nombre



10. Si cette ligne représente une longueur de 20 m, que vaut le 1/10 de cette longueur? que valent les 2/10? les 3/10? les 7/10? les 9/10?

Mêmes questions si la ligne représente :
une longueur de 40 m, de 60 m, de 90 m, de 120 m ;
un poids de 30 kg, de 150 kg, de 300 kg, de 800 kg ;
une contenance de 9 hl, de 15 hl, de 25 hl, de 52 hl.

Prendre le centième, les 2 centièmes, les 3 centièmes d'un nombre



11. Si cette ligne représente une longueur de 300 m, que vaut 1/100 de cette longueur? que valent les 2/100? les 3/100? les 5/100? les 6/100?

Mêmes questions si la ligne représente :
une distance de 6 km, de 2 km, de 5 km, de 15 km, de 75 km ;
une somme de 700 F, de 1 100 F, de 3 000 F, de 9 000 F ;
une durée de 200 mn, de 400 mn, de 1 300 mn, de 2 000 mn.

Surface du rectangle - Calcul d'une dimension (2e année)

Comprenons

Exemple numérique: 6 × 5 = 30 → 1er *facteur* multiplié par le 2e *facteur* = *produit*
30 : 6 = 5 → *Produit* divisé par le 1er *facteur* = 2e *facteur*
30 : 5 = 6 → *Produit* divisé par le 2e *facteur* = 1er *facteur*

Donnez d'autres exemples.

Exemple géométrique:

Surface en m^2: **6 × 5 = 30** → *Longueur* × *largeur* = *Surface*
Longueur en m : **30 : 5 = 6** → *Surface* : *largeur* = *Longueur*
Largeur en m : **30 : 6 = 5** → *Surface* : *longueur* = *Largeur*

Donnez d'autres exemples.

RETENONS

Longueur du rectangle = Surface : largeur L = S : l
Largeur du rectangle = Surface : Longueur l = S : L

1. Calculez l'une des deux dimensions d'un rectangle connaissant sa surface et l'autre dimension :

*20 m^2 et 4 m	300 dm^2 et 60 dm	40 dm^2 et 80 cm	4 a et 5 m
48 m^2 et 6 m	84 cm^2 et 7 cm	36 m^2 et 400 cm	21 a et 30 m
*120 m^2 et 10 m	*720 m^2 et 24 m	*420 cm^2 et 3 dm	*54 a et 9 hm

2. Trouvez, d'après les dimensions, ce que pourrait représenter chacun des rectangles marqués par un *.
3. Quelles pourraient être les dimensions d'un rectangle dont la surface mesure 20 m^2, 150 m^2, 32 m^2, 12 cm^2, 64 cm^2, 100 mm^2, 240 dm^2?
4. Complétez le tableau suivant :

Longueur	Largeur	Périmètre	Surface
23,25 m	15 m	?	?
23,25 m	?	?	465 m^2
45,4 cm	?	1,5 m	?
?	17,5 m	?	210 m^2

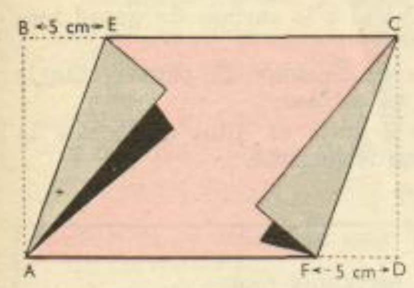
Longueur	Largeur	Périmètre	Surface
?	36,5 m	?	15,476 a
72,46dam	?	?	4 514,258 m^2
?	160 m	?	32 ha
25 km	?	?	8,5 hm^2

Problèmes

5. Les **24** dm^2 confectionnés par les élèves d'une classe sont disposés par rangées de **6**. Quelle surface représentent-ils? Quelles en sont les dimensions? Quels autres rectangles pourrait-on composer avec le même nombre de dm^2?
6. Il a fallu **700** carreaux de **0,15** m de côté pour daller un couloir de **1,50** m de large. Calculez la longueur du couloir. (2 *solutions possibles.*)
7. Un champ rectangulaire de **70** m de long a la même surface qu'un jardin carré de **35** m de côté. Quelle est sa largeur?
8. Combien faut-il de mètres de doublure en **0,70** m de large pour doubler un tapis de 3,50 m sur 2,45 m? (2 *solutions possibles.*)
9. D'un terrain rectangulaire de **280** m de long et **165** m de large on vend une parcelle de **0,35** ha délimitée par une droite parallèle à la longueur. Quelle est la largeur restante? (*Croquis*)
10. Avec un pot de colle on peut encoller une surface de papier de **3** m^2. Quelle longueur de papier gommé obtiendra-t-on, si l'on enduit de colle une bande de papier de **1,5** cm de large?
Même question si le papier a une largeur de **0,03** m? Quelle largeur avait le papier employé, si on a obtenu une bande de **60** m de long? **(Problème d'examen)**

Le parallélogramme (C. M. 2)

Prenez une feuille de papier rectangulaire A B C D (17 × 21). Déterminez le point E à 5 cm du point B et le point F à 5 cm du point D. Reliez les points A et E et les points C et F. Découpez la surface ainsi obtenue.



C'est un parallélogramme.

A F est la **base** *du parallélogramme.*

Marquez-en la **hauteur** *par pliage.*

Comparez le parallélogramme au carré : côtés ? angles ? médianes ? diagonales ?

Comparez-le au rectangle : côtés ? angles ? diagonales ? médianes ?

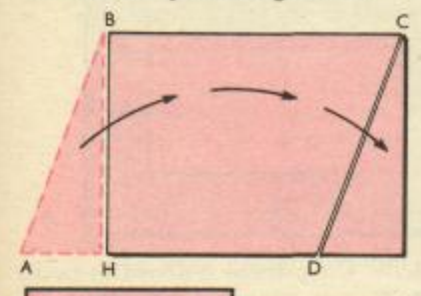
RETENONS

Le parallélogramme est un quadrilatère dont les côtés sont égaux et parallèles deux à deux.

Périmètre du parallélogramme

1. Mesurez la base et le petit côté de votre parallélogramme. Calculez son périmètre.
2. Quel est le périmètre d'un parallélogramme dont la base mesure 5 m et le côté oblique 2 m ? Mêmes questions pour les dimensions suivantes : 96 m et 14 m ; 82,5 m et 18 m ; 7,25 m et 3,15 m ; 75,60 m et 50,40 m.

Surface du parallélogramme



Découpez le triangle hachuré A H B et portez-le à droite du parallélogramme comme l'indique la figure 2. Constatation ?

Qu'est devenue la base du parallélogramme dans le rectangle ? sa hauteur ?

Tout parallélogramme peut ainsi se transformer en un rectangle d'égale surface. La base du parallélogramme devient la longueur du rectangle, sa hauteur en devient la largeur. Donc :

RETENONS

Surface du parallélogramme = Base × hauteur

$$S = B \times h \qquad B = \frac{S}{h} \qquad h = \frac{S}{B}$$

3.

Base	2e côté	Périmètre	Hauteur	Surface
28 m	7,5 m	?	?	182 m²
?	28,4 m	124,8 m	15,6 m	?
?	?	125 m	22,25 m	834,375 m²
112 m	32,8 m	?	?	0,3024 ha

4. Notre jardin a la forme d'un parallélogramme. Ses côtés mesurent **98,50** m et **47,50** m. Nous l'entourons d'une clôture qui revient à **1,65** F le mètre. Dépense totale ?
5. Nous avons renouvelé le parquet de notre salle à manger. Il nous a fallu, déchets compris, **480** lames en forme de parallélogramme de **35** cm de long et de **7,5** cm de haut. Quel en était le prix à raison de **18,4** F le m² ? **(Problème d'examen)**

Surfaces augmentées ou diminuées

Découpons, observons

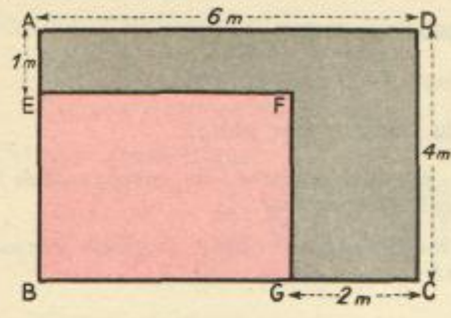


Fig. 1. — Calculez la surface du **grand rectangle** A B C D.

Calculez les dimensions du **petit rectangle** E B G F, puis sa surface.

Découpez-le ensuite et dites quelle est la **surface de la partie restante.**

Retenons

Grand rectangle moins ... = ...

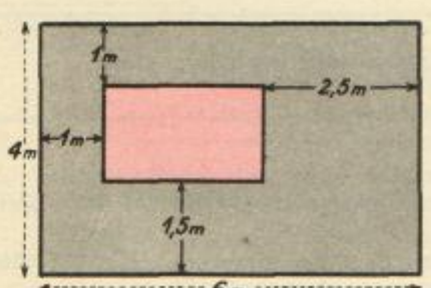


Fig. 2.
Surface du **grand rectangle ?**
Dimensions du **petit rectangle ?**
Surface du **petit rectangle ?**
Surface de la **partie restante ?**

Retenons

Grand rectangle moins ... = ...

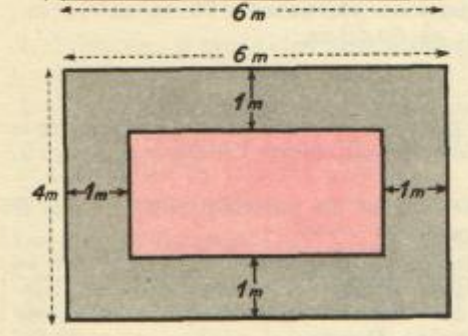


Fig. 3. — Procédez comme plus haut pour chercher la surface de la partie restante.

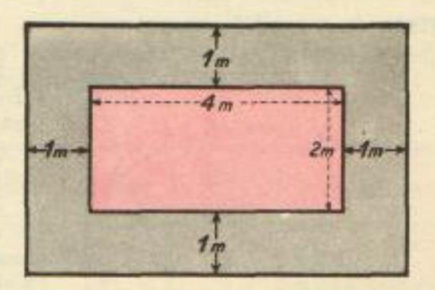
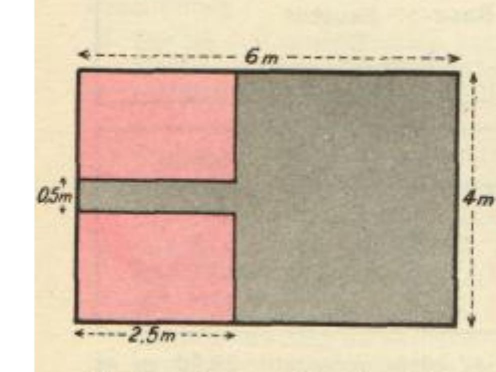
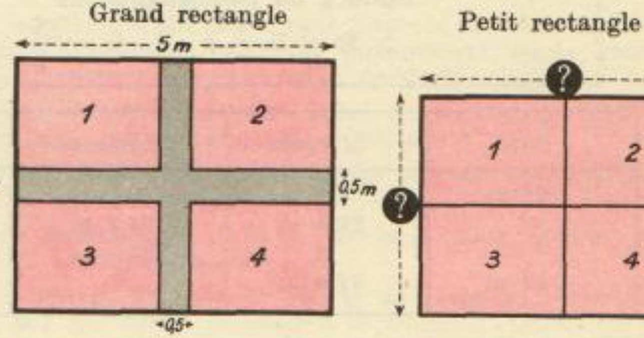


Fig. 4. — On a tracé d'abord le petit rectangle, puis le grand. De combien la surface a-t-elle été augmentée ?

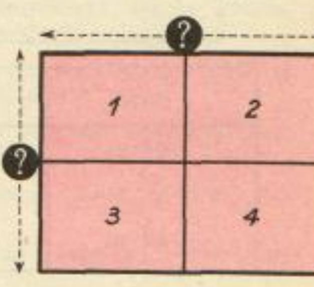


Surface du grand rectangle ?
Dimensions d'un petit rectangle ?
Surface des 2 petits rectangles ?
Surface de la partie hachurée ?
(*Découpage indispensable.*)

Grand rectangle



Petit rectangle



Surface du grand rectangle ?
De quoi est formé le petit rectangle ?
Longueur de ce petit rectangle ?
Largeur ? Surface ?
Surface de la partie hachurée ?
(*Découpage indispensable.*)

Un peu de calcul rapide

1. **50 fois 18 = 100 fois 18 divisé par 2 = 1 800 : 2 = 900.**

Calculez la surface d'un rectangle ayant les dimensions suivantes :

50 m et 36 m	88 mm et 50 mm	50 m et 18,2 m	40,04 m et 50 cm
50 cm et 46 cm	128 m et 50 m	50 m et 6,48 m	300,5 m et 50 cm

2. Calculez la **différence** entre les surfaces suivantes :

300 m² et 178 m²	475 m² et 3 a	3 ha et 1 050 m²	3 hm² et 15 a
700 cm² et 525 cm²	975 m² et 4 a 1/2	1 025 m² et 1 ha	75 a et 5 hm²

* 3. Calculez la **différence** entre les surfaces de 2 rectangles dont les dimensions sont les suivantes :

10 m et 3,5 m	100 m et 7,8 m	69 cm et 11 cm	6,5 dam et 20 m
5 m et 0,2 m	20 m et 12,5 m	59 cm et 9 cm	3 hm et 0,5 m

Problèmes



4. Un programme de **25** cm de long sur **17** cm de large est agrémenté sur **2** côtés consécutifs d'une frise de **3** cm de large. Quelle surface reste-t-il pour le texte? Quelle est la surface de la frise? (*Croquis*)

5. Un terrain de **52,80** m de long sur **26** m de large est traversé dans le sens de la largeur par un sentier de **1,50** m de large. Quelle est la surface du terrain perdu? la surface cultivable? (*Croquis*)

6. Un jardin rectangulaire mesure **48,50** m sur **29** m. Il est coupé par **2** allées perpendiculaires de **1,40** m de large qui se croisent. Quelle est la surface cultivable? la surface des allées? (*Croquis*)

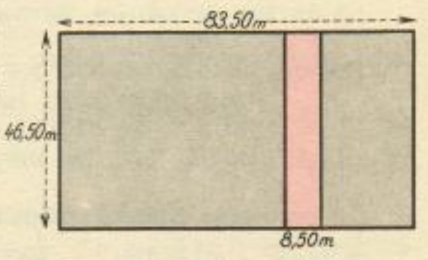
7. Une photographie de **18** cm sur **24** cm est collée sur un carton qui la dépasse de **0,05** m en tous sens.
Calculez a) les dimensions du carton ;
b) la surface de carton non couverte par la photo. (*Croquis*)

8. Mon père a acheté un terrain de **68** m de long sur **53** m de large. Il y fait construire une maison qui mesure **15,80** m sur **12,30** m. Il prévoit en outre une petite cour de **79** m². Quelle est la surface qui reste disponible pour le jardin? (*Croquis*)

* 9. Un tapis qui a **2,85** m de long et **2** m de large commence à s'user sur les bords. On coupe tout autour une bande de **10** cm de large.
Trouvez : a) les nouvelles dimensions du tapis ;
b) la surface de la partie enlevée. (*Croquis*)

* 10. La page d'un journal mesure **47** cm de haut et **31** cm de large. En haut et en bas il y a une marge de **3,5** cm. La marge sur les côtés mesure **1,5** cm. Quelle est la surface imprimée? Quelle est la surface de la marge? (*Croquis*)

* 11. Une route nouvellement construite coupe un champ perpendiculairement. (*Voir dessin.*) De combien la surface de ce champ est-elle diminuée? Le terrain exproprié est payé à raison de **39** F l'are. Combien le propriétaire a-t-il touché? Quelle est la surface restante?



* 12. J'avais un terrain de **23** m de large et de **67** m de long. J'ai acheté une parcelle voisine et maintenant mon terrain est parfaitement carré.
Calculez : a) la surface totale du terrain ;
b) le prix de la parcelle nouvellement acquise, si l'are vaut **78** F et s'il faut compter **25** % en plus pour frais de notaire. (**Problème d'examen**)

Prendre une fraction d'un nombre

Nos bandelettes

?

24 m

?

24 m

1. *La ligne ci-dessus représente une longueur de 24 m. Que vaut le 1/6 de cette longueur? Que valent les 5/6?*

2. *Que vaut le 1/12 de la même longueur? Que valent les 5/12? les 7/12?*

3. *Comment pourriez-vous trouver les 3/4 d'un poids de 60 kg? Que chercheriez-vous d'abord? En faisant quelle opération? Que chercheriez-vous ensuite? Par quelle opération?*

4. *Cherchez de la même façon les 5/8 de la distance Paris-Strasbourg* (504 km).

RETENONS

Je prends les 3/4 d'un nombre en le divisant par 4 et en multipliant le quotient obtenu par 3.

Exemple: les 3/4 de 48 = $\frac{48}{4} \times 3 = 36$

Exercices

5. Calculez oralement

le 1/3, puis les 2/3 et les 4/3 de 18, de 120, de 450, de 6 030;
le 1/4, puis les 3/4 et les 5/4 de 24, de 160, de 180, de 2 600;
le 1/5, puis les 4/5 et les 7/5 de 35, de 150, de 700, de 2 100;
le 1/12, puis les 5/12 et les 11/12 de 48, de 240, de 600, de 1 800.

6. Calculez successivement

1/4, 2/4, 3/4, 5/4 d'un m, d'un km, d'un kg, d'un q, d'un F,
1/5, 2/5, 3/5, 4/5, 6/5 d'un m, d'un hl, d'un kg, d'une t.
1/8, 2/8, 3/8, 4/8 ... d'un kg, d'un m², d'un a, d'un ha.

* 7. Si l'are est l'entier ou l'unité, quelle fraction représentent :
1 m² 9 m² 15 m² 22 m² 25 m² 75 m² 91 m²?

* 8. Calculez par écrit et représentez par un graphique :
les 2/5 de 12 F, de 1 375 F, de 163 F, de 23,75 F, de 68,45 F;
les 7/10 de 145 F, de 275,5 F, de 12,5 F;
les 12/100 de 85 m, de 165 m, de 783 m, de 2 650 m;
les 25/360 de 180 m², de 5 400 m², de 5 760 m², de 720 a, de 9 ha.

9. Prendre les 3/5, les 3/4, les 2/7, les 3/8, les 7/3 de 840 kg;
les 2/3, les 7/12, les 5/8, les 7/4, les 13/12 de 2 472 l;
les 5/7, les 67/120, les 34/52, les 17/3, les 25/24 de 109,2 km;
les 194/360, les 109/120, les 47/100, les 15/12 de 72 ha.

10. Un porc pèse **210** kg, poids vif. La viande de boucherie n'est plus que les $\frac{4}{5}$ de ce poids, c'est-à-dire ... kg? Et si le porc pesait **84** kg? **126** kg? **205** kg?

11. Prenez les $\frac{5}{7}$ de **6 734** m et vous trouverez la hauteur d'une montagne française. — ? —

Problèmes oraux et écrits

1. Le manteau de ma sœur coûte 240 F. Le mien vaut les 7/8 de ce prix, c'est-à-dire .....? (*Graphique*)
2. Tracez une droite AB de 12 cm. Sur cette droite, marquez un point C à 3 cm de A, puis un point D à 5 cm de A, enfin un point E à 9 cm de A. Quelle fraction représente 1 cm de la droite? la longueur AC? la longueur AD? la longueur AE? Quelle serait la longueur des 5/6 de cette droite?
3. Pour le repas, maman monte 2,500 kg de pommes de terre de la cave. Les épluchures pèsent 1/5 de ce poids. Quel poids de pommes de terre épluchées maman met-elle dans la casserole?
4. La cuisson fait perdre 1/4 de leur poids aux pommes de terre. Quel est dans le problème 3 le poids des pommes de terre cuites? S'il y a 5 personnes à table, quelle sera la part de chacune?
5. Un champ rectangulaire mesure 140 m de long. Sa largeur est les 4/7 de la longueur. Quelle est cette largeur? Que pourriez-vous encore chercher? (*Croquis*)
6. Maman est partie au marché avec 200 F dans son porte-monnaie. Elle en a dépensé 1/8 en fruits, 1/4 en légumes et 3/5 en viande. Calculez : 1° ..... ; 2° ..... ; 3° ..... ; 4° ..... ; 5° .....

Paris
63 km
Strasbourg
504 km

7. a) Quelle fraction de la distance totale représente la partie coloriée la plus grande? Calculez-la en km.
   b) Quelle fraction de la distance totale représentent les 63 km coloriés? Vérifiez par le calcul.
   c) Quelle fraction de la distance totale représente la partie non coloriée? Calculez-la.
8. *En 1956 un contribuable devait payer* **28 000** *F d'impôts avant le 15 mars. Après cette date, les impôts étaient majorés de* **1/10**. *A combien se serait élevée la majoration? Quelle somme totale aurait-il dû verser au percepteur?*
9. *En janvier 1950 une machine à coudre neuve coûtait* **42 600** *F. J'en ai acheté une d'occasion qui valait les* **3/5** *de ce prix. Qombien l'ai-je payée? Quelle économie ai-je réalisée?*

* 10. Jean avait **180** F en poche. Il en a dépensé les **2/5**. Son camarade Pierre n'avait que **120** F et il en a dépensé le **1/3**. Calculez ...
* 11. Jean achète à crédit un appareil de T.S.F. de **375** F. Il en paie **1/3** à la commande. Que lui reste-t-il à verser? Ce reste augmenté de **1/5** sera payé en 6 mensualités égales. Quel sera le montant de chaque mensualité?
* 12. La longueur d'un champ rectangulaire est les **5/3** de la largeur qui mesure **225** m. Quelle est cette longueur? (*Croquis*)
* 13. Une ville prévoit une dépense de **2 600 000** F pour l'installation du « Tout à l'égout ». Elle ne dispose que des $\frac{3}{5}$ de cette somme. — ? —
* 14. Maman achète **10** kg de mirabelles. Les noyaux pèsent **1/5** de ce poids. Quel est le poids des fruits dénoyautés?
  Maman les cuit avec la *moitié* de leur poids de sucre. Quel est le poids du mélange?
  Après la cuisson, il reste les **3/4** de ce poids de confiture. Combien de kg de confiture maman mettra-t-elle en pots?
  Quel poids a-t-on perdu par la cuisson? **(Problème d'examen)**
* 15. Un cultivateur a récolté **420** q de pommes de terre. En octobre il en vend les **3/7** plus **40** q. Combien lui en reste-t-il? En décembre il vend les **2/5** du reste moins **15** q. Combien lui en reste-t-il encore? Faites les croquis. **(Problème d'examen)**

Trouver un nombre dont on connaît une fraction.

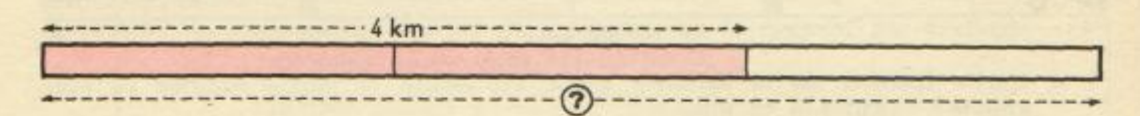
Nos bandelettes

1. Comment est divisée la longueur représentée ci-dessus ? A quelle fraction correspond la partie coloriée ? Quelle en est la longueur ? Quelle est la longueur totale représentée par le dessin ? Par quelle opération l'avez-vous trouvée ?

2. Si le 1/5 d'une distance mesure 25 m, quelle sera la distance totale ?

3. Si 1/6 d'une largeur mesurait 30 m, quelle serait la largeur totale ? Si le 1/7 mesurait 100 m ? si le 1/8 mesurait 250 m ? si le 1/10 mesurait 3 km ?

4. Le 1/4 de la contenance d'un tonneau est de 35 l. Quelle est la contenance totale ? Le 1/12 de la contenance d'un autre tonneau est de 15,25 l - ? - Le 1/15 d'un 3e tonneau est de **21,05** l - ? - le 1/20 d'un 4e : **19,35** l - ? -



5. Quelle fraction de la longueur totale représente la partie coloriée ? Que vaut cette fraction ? Que vaut 1/3 de la longueur ? Que vaut la longueur totale en tiers ?

   Nous disons **2/3 = 4 km**
   1/3 = 2 fois moins ou 2 km
   3/3 ou la longueur totale = 3 fois plus ou 6 km.

6. Calculez de même une distance dont les 2/3 mesureraient 16 km, 120 km ;
   un poids dont les 3/4 seraient 9 kg, 21 kg, 36 kg, 96 kg, 150 kg, 3 000 kg ;
   une somme dont les 5/12 vaudraient 15 F, 45 F, 75 F, 100 F, 400 F, 2 000 F, 24,5 F, 137,75 F.
   une somme dont les 15/100 vaudraient 45 F, 150 F, 750 F.

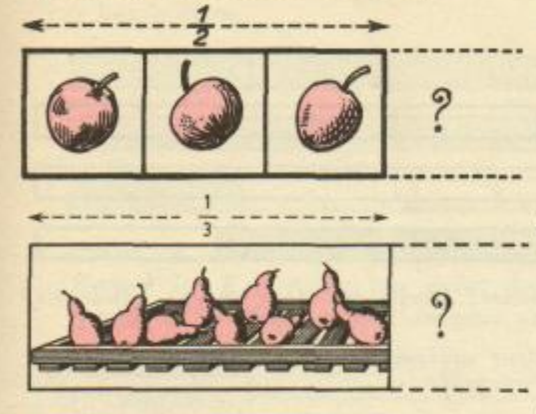
* 7. Calculez par écrit la valeur d'un nombre
   dont les 3/10 valent 3 870, 15 768, 27 900 ;
   les 18/100 valent 39 600, 756, 9 090 ;
   les 140/360 valent 280, 980 700, 318 500.

* 8. Les 27/52 d'une distance mesurent 54 km. Que valent les 9/52 de la même distance ? les 45/52 ? les 61/52 ?
   Mêmes questions si les 27/52 de la distance mesurent 135 km ; 918 km ; 67,5 km ; 5,4 km ; 4,320 km.

* 9. Les $\frac{15}{24}$ de la surface d'un champ valent **9** ares. Que valent les $\frac{5}{24}$? les $\frac{7}{24}$? les $\frac{23}{24}$ de ce même champ ? (*Réponses à donner en m².*)

*10. Un faïencier a reçu un envoi d'assiettes. Après en avoir déballé **315** il lui reste encore les $\frac{2}{7}$ à déballer. Combien d'assiettes a-t-il reçues en tout ?

Exercices pratiques et oraux



1. Voici la moitié des pommes qu'André a en poche. Combien en a-t-il en tout ? Terminez le dessin.

2. Ce dessin représente 1/3 de la première récolte d'un jeune poirier. Terminez ce dessin. Dites combien on a récolté de fruits.

3. Hier soir, le père d'André a bêché la partie coloriée du jardin, c'est-à-dire quelle fraction du jardin ? « En voilà 15 m² de faits » dit-il. Que pouvez-vous calculer ? Dites : *Si 1/? du jardin vaut 15 m², tout le jardin vaudra...*

4. Le 1/3 du réservoir de la voiture de papa contient 10 l. Quelle est la contenance totale du réservoir ?

5. Pour payer les 3/4 d'un achat, Maman donne 4 500 F. Combien devait-elle en tout ?

* 6. Calculez les nombres dont les 5/8 valent : 15, 20, 60, 100, 635, 750, 1 500, 2 000.

* 7. Les 3/7 de la longueur d'un champ mesurent 4 1/2 dam. Quelle est cette longueur ?

Problèmes écrits

8. Les **3/5** du chemin que je dois parcourir pour aller à l'école mesurent 900 m. A quelle distance de l'école se trouve ma maison ? Quel chemin dois-je parcourir par semaine ? (2 *trajets quotidiens*.)

9. Votre papa cède les **2/15** d'un champ, soit **800** m², à la commune qui veut construire une route. 1° Quelle était la surface totale de ce champ ? 2° Quelle surface reste-t-il ? (*Réponse en ha.*)

10. Un vigneron vend **1/5** de sa récolte de vin pour **7 200** F à raison de **120** F l'hl. Combien vend-il d'hl ? Combien en avait-il récolté en tout ?

* 11. Une voiture d'occasion vaut **4 690** F, c'est-à-dire les **5/7** d'une voiture neuve de même marque. Calculez le prix de la voiture neuve.

* 12. La largeur d'un champ est de **51,8** m. Elle vaut les **4/7** de la longueur. Quelle est la longueur ? Calculez la surface et le pourtour de ce champ. (*Croquis*)

* 13. Un marchand en gros négocie un lot de tissus. Il fait un bénéfice égal aux **2/3** du prix d'achat. Sachant que ce bénéfice est de **12 515** F, calculez : 1° le prix d'achat du lot de tissus ; 2° son prix de vente. (*Croquis*)

* 14. Les **5/9** de la distance qui sépare 2 villes valent **420** km. Quelle est la distance entre ces deux villes ? Un automobiliste met **12** h **36** mn pour la parcourir. Quelle est sa vitesse moyenne à l'heure ?

* 15. Notre voisin vient d'acheter une maison. Il y fait faire des réparations qui lui coûtent les **2/3** du prix d'achat de la maison. Quel est, exprimé en fraction du prix d'achat, le prix de revient ? Sachant que ce prix de revient s'élève à **43 670** F, calculez : 1° le prix d'achat de la maison ; 2° la dépense faite pour les réparations.

* 16. Lors du dernier match de football, les **5/7** des places du stade étaient occupées. Il y avait **28 000** spectateurs. Combien ce stade compte-t-il de places ? Combien y a-t-il de spectateurs quand il est rempli aux **4/5** ?

Comparaison des fractions

A. Fractions ayant le même dénominateur

Nos bandelettes

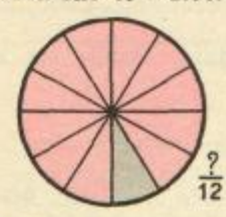


1. *En quelles fractions sont divisées les bandelettes? Quelle est, pour chaque bandelette, la fraction grisée?*
2. *Ecrivez ces 3 fractions par ordre de grandeur croissante. Qu'ont-elles de commun? Quelle est la plus grande? la plus petite? Pourquoi?*

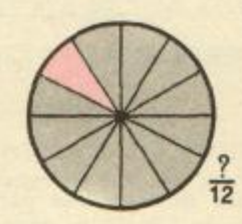
RETENONS

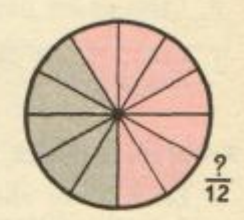
> De plusieurs fractions ayant le même dénominateur, la plus grande est celle qui a le plus grand numérateur.

3. Vérifions le « Retenons » ci-dessus :


$\frac{?}{12}$


$\frac{?}{12}$


$\frac{?}{12}$


$\frac{?}{12}$

4. Vérifions maintenant par le calcul :

$\frac{1}{5}$

60 m

Cette ligne représente une longueur de 60 m. Calculons-en le 1/5, les 4/5, les 2/5, les 3/5. Quelle est la fraction la plus grande? la plus petite?

Exercices

5. Rangez les fractions suivantes en allant de la plus petite à la plus grande:

$\frac{7}{8}$ $\frac{2}{8}$ $\frac{3}{8}$ $\frac{5}{8}$ $\frac{4}{8}$ $\frac{3}{7}$ $\frac{5}{7}$ $\frac{1}{7}$ $\frac{6}{7}$ $\frac{9}{7}$ $\frac{4}{7}$

6. Rangez les fractions suivantes en allant de la plus grande à la plus petite :

$\frac{4}{5}$ $\frac{1}{5}$ $\frac{5}{5}$ $\frac{3}{5}$ $\frac{2}{5}$ $\frac{15}{60}$ $\frac{8}{60}$ $\frac{17}{60}$ $\frac{55}{60}$ $\frac{25}{60}$ $\frac{31}{60}$

7. Quel est le 1/6 de 90 F? Quels sont les 3/6, les 2/6, les 5/6 de 90 F? Comparez les sommes trouvées.
8. Cherchez les 4/5, les 2/5, les 3/5 de 1 500 m. Dites d'avance à quelle fraction correspondra le plus grand nombre, le plus petit. Pourquoi?
9. Calculez successivement

1/8, 3/8, 5/8, 7/8 de 4 hl
1/4, 3/4 de 1 q, de 1 kg
1/3, 2/3 de l'année (en mois)
1/5, 2/5, 4/5 de l'année (360 jours)

* 1/60, 7/60, 22/60 de 30 hl
1/90, 8/90, 26/90 d'un angle de 180°
1/360, 8/360, 111/360 d'une année
1/24, 5/24, 19/24 de 6 douzaines.

Réfléchissons

Jean et André ont chacun 1/4 de leur sac de billes en poche. Et pourtant cela ne fait pas le même nombre. Est-ce possible? Exemple.

B. Fractions ayant le même numérateur

Nos bandelettes

$\frac{2}{?}$

$\frac{2}{?}$

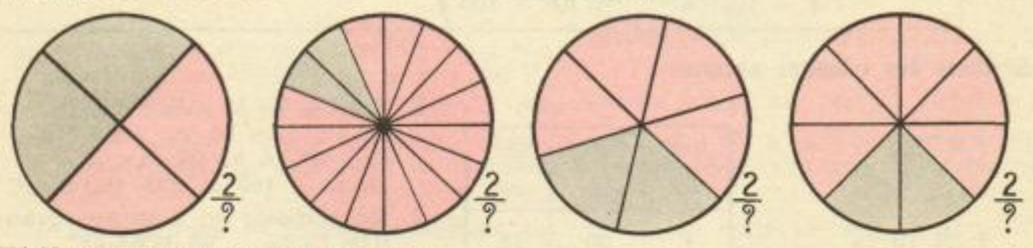
$\frac{2}{?}$

1. ***Quelle est, en fraction, la partie grisée de chaque bandelette?***
Ecrivez les 3 fractions par ordre de grandeur croissante. Qu'ont-elles de commun?
Quelle est la plus grande? la plus petite? Pourquoi?

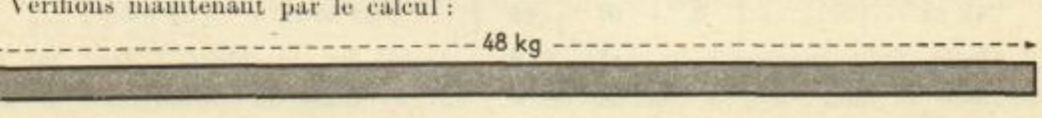
RETENONS

De plusieurs fractions ayant le même numérateur, la plus grande est celle qui a le plus petit dénominateur.

2. Vérifions le « Retenons » dans les dessins ci-dessous:



3. Vérifions maintenant par le calcul :



Cette bande représente un poids de 48 kg. Calculez-en les 2/3, les 2/6, les 2/8, les 2/4. Dites quelle est la fraction la plus grande, la plus petite. Pourquoi?

Exercices

4. Quelle est la plus grande des fractions suivantes : 4/9, 4/3, 4/6? Rangez-les par ordre de grandeur croissante. Faites la preuve avec le nombre 18.

5. Que préférez-vous : 1/4 ou 1/10 de gâteau? 3/5 ou 3/11 d'un même panier d'œufs? 1/2 h ou 1/4 d'h de récréation? 5/12 ou 5/7 d'un tonnelet de 84 l?

6. Trois personnes possèdent chacune **864** F. La 1re en dépense les 7/12; la 2e en dépense les 7/8 et la 3e les 7/9. Laquelle a le plus dépensé? Laquelle a le moins dépensé? Faites la preuve par le calcul.

* 7. Un marchand a **2** coupes de tissu dont chacune mesure **120** m. Il a vendu les **3/5** de la 1re et les **3/4** de la 2e. Combien a-t-il encaissé en tout pour les deux ventes, si le m de la première vaut **8,75** F et le m de la deuxième **14,25** F? Que pourrez-vous encore calculer : 1° ... ; 2° ... ; 3° ... ?

Réfléchissons

Jean et André possèdent le même nombre de billes. Jean dit : « J'en ai les 5/8 dans ma poche. » — « J'en ai plus que toi sur moi » lui répond André, « j'en ai les 5/12. » Qu'en pensez-vous? Prouvez-le en supposant que chacun des deux possède 96 billes en tout.

Les mesures agraires

A VENDRE
Grande propriété
comprenant
ferme et dépendances - jardin-verger 65 ares - champs, prés et bois 3 hectares 50 ares
Mise à prix : 30 000 F

La surface d'un champ, d'un pré, d'une forêt ... s'évalue en ares et en hectares. Ce sont des **mesures agraires.**

L'are est égal au dam².

Quelle est donc la surface du jardin-verger en dam² ?

L'hectare est égal à l'hm².

Quelle est donc la surface des champs, prés et bois en hm² ?

RETENONS

L'unité des mesures agraires est **l'are** qui vaut 1 dam² ou 100 m².

L'are n'a qu'un multiple: **l'hectare** qui vaut 100 ares ou 1 hm².

L'are n'a qu'un sous-multiple: le **centiare** qui vaut un centième d'are ou 1 m².

1 a = 100 ca   1 ha = 100 a

Ecriture des mesures agraires

	hm²	dam²	m²
	ha	a	ca
1 ha 15 ca	1,	00	15
745 ca	0,	07	45

1. Ecrivez de la même façon
   en a : 16 a 35 ca, 1 ha 5 a 2 ca, 735 m², 6 ha 29 ca.
   en ha : 469 a, 375 ca, 4 m².
2. Décomposez en mesures agraires : 0,08 15 ha ; 95 03 64 ca, 7 05 36 m² ; 75,30 dam².
3. Quelle unité représente le chiffre 6 dans 1,0635 ha, le chiffre 3 dans 345 a ?
4. Dans un dam², il y a combien de m², de ca ? Dans un are combien de m², de ca ?
5. Dans un ha, combien y a-t-il d'hm² ? d'ares ? de dam² ? de m² ? de ca ?
6. Exprimez :
   en ares : 200 ca — 16 800 m² — 7 ha — 10 000 m² — 4 900 m² — 45 hm²
   en m² : 3 a — 5,60 a — 2 ha — 0,5 a — 0,5 ha — 5 ha 3 a 18 ca
7. Exprimez **en ha :**
   75 400 a — 80 000 m² — 10 km² — 200 dam² — 106 m² — 74 000 ca — 7 400 m² — 324,90 a — 1,4320 km²

* 8. Complétez à 1 ha : 35 a, 69 dam², 1 a, 18 dam², 1 000 m², 5 000 ca.

* 9. Combien de m² font : 1 ha + 50 m² ; 14 a − 300 ca ; 50 a × 3 ; 1 a : 5 ?

* 10. Combien d'ha font : 250 a × 100 ; 1 km² : 2 ; 150 m² × 100 ; le tiers de 6 km² ?

Exercices écrits

11. Combien de m² dans 14,40 a ? 19,75 20 ha ? 300 dm² ? 515 ca ?
12. Combien d'a dans : 1,5 ha ? 2 ha 40 ca ? 6 hm² 75 m² ?
13. Combien d'ha dans : 40 a ? 69 dam² ? 145 m² ?

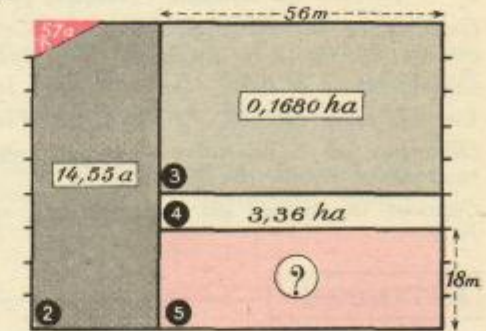
* 14. Convertissez en m² : 137,5 a ; 6 ha 9 a 8 ca, 5,749 ha

* 15. Convertissez en a : 469,5 ca ; 9,472 ha ; 15 ha 8 a 35 ca

* 16. Convertissez en ha : 759 428 ca ; 252,32 a ; 1,9318 km².

Problèmes d'application

1. Calculez le prix de l'are d'un terrain si le m² vaut **1,80** F, si l'ha vaut **2 750** F.
2. Calculez le prix du m² et de l'ha d'un terrain dont l'are vaut **95** F.
3. Un cultivateur vend **8 a 45 ca** d'un pré de **7 500** m². Quelle surface lui reste-t-il? Combien a-t-il touché à raison de **8 500** F l'ha?
4. Jean et Michel échangent deux terrains. Celui de Jean a une surface de **34** a. celui de Michel une surface de **25,85** a. Quelle est la différence de surface entre les 2 terrains? Quelle est la différence de valeur, si l'are de chaque terrain vaut **84** F?
5. Nous avons **2** vergers. L'un est un carré de **207** m de côté, l'autre a une surface de **3,69** ha. Que pouvez-vous calculer?



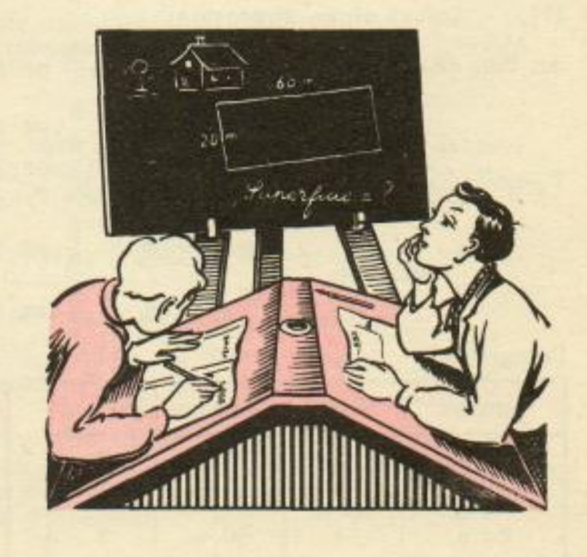
6. Une commune a une superficie (surface) de **945,8** ha. Il y a **247** ha de prairies et **62 500** a de champs cultivés. Calculez la surface non cultivée.
* 7. Regardez le croquis ci-contre : Il y a eu erreur, pour 2 parcelles, dans l'inscription des unités de surface. Recherchez-la. Calculez : 1° la surface de la parcelle 5, 2° la surface totale du terrain. (*Attention aux divisions de la largeur.*)
* 8. Une personne achète un terrain de **1 ha 6 a** au prix de **0,50** F le m². Elle le revend en **2** parcelles, l'une de **27** a au prix de **40** F l'are et l'autre à raison de **5 600** F l'ha. A-t-elle gagné ou perdu? Combien?
* 9. Dans la banlieue d'une grande ville, un terrain de **96 a** a été partagé en **16** parcelles égales. Quelle est la superficie de chacune et son prix à raison de **873,75** F l'ha?
* 10. Un fermier veut répandre des engrais sur un champ carré de **360** m de périmètre. Quelle sera la dépense à raison de **10** F le quintal, s'il compte en répandre **275** kg à l'ha?
* 11. Un terrain rectangulaire de **95,50** m de long et **75,60** m de large a été acheté à raison de **935** F l'ha. Quel a été le prix d'achat?
* 12. Pour fumer son jardin un jardinier compte répandre **400** kg de fumier à l'are. Sachant que le jardin a une surface de **0,55** ha, calculez : 1° quel poids de fumier il devra commander ; 2° combien de voyages il devra faire avec un camion de **2** t. **(Problème d'examen)**

Les erreurs de Jacques et de Charles

Paul a écrit dans son cahier : Surface du champ : 1 200 m.

Charles a écrit : Surface du champ : 1 200 m² ou 120 a.

Corrigez les erreurs.



Pour votre prochaine promenade scolaire

Sur un terrain assez vaste, réalisez 1 ha en plantant des jalons aux 4 angles.

Le triangle - Calcul de la surface

Fig. 1

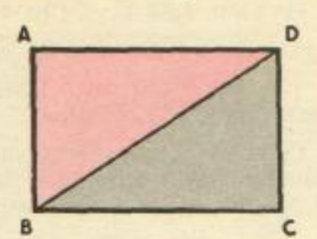
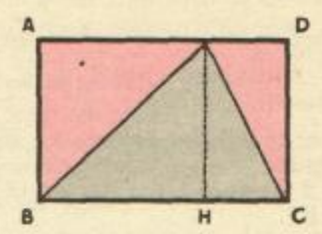


Fig. 2.



I. — **Surface du triangle rectangle** (Fig. 1)

Construisez un rectangle : BC = 18 cm, DC = 12 cm. Tracez la diagonale BD. En quelles figures le rectangle est-il divisé?

Considérez le côté BC. Qu'est-il dans le rectangle? dans le triangle?

Considérez le côté CD. Qu'est-il dans le rectangle? dans le triangle?

Découpez les 2 triangles et superposez-les. Constatation? Quelle fraction du rectangle vaut donc chacun des 2 triangles?

Calculez la surface du rectangle que vous avez construit. Déduisez-en celle du triangle BCD.

RETENONS

$$\text{Surface du triangle} = \frac{\text{Base} \times \text{hauteur}}{2}$$

$$S = \frac{B \times h}{2}$$

II. — **Surface d'un triangle quelconque** (Fig. 2)

Vérifiez la formule ci-dessus par découpage et superposition d'abord, par calcul ensuite (B = 20 cm, h = 14 cm).

Complétez le tableau ci-dessous en vous reportant aux figures 1 et 2.

Longueur ou base	Largeur ou haut.	Surface rectangle	Surface triangle
20 cm	16 cm	?	?
40 cm	28 cm	?	?
8 dm	2,4 dm	?	?
15 mm	12 mm	?	?

Base triangle	Hauteur triangle	Surface triangle
42 m	38 m	?
56,8 m	40,4 m	?
0,08 m	0,05 m	?
3 hm 8 m	1/2 hm	?

* III. — **Calcul d'une dimension**

Au lieu de dire et d'écrire $S = \frac{B \times h}{2}$ on peut dire et écrire aussi :

$$S = B \times \frac{h}{2} \text{ ou } S = h \times \frac{B}{2}$$

Vérification numérique : $\frac{10 \times 6}{2} = 10 \times \frac{6}{2} = 6 \times \frac{10}{2} = ?$

Puisque
$S = B \times \frac{h}{2}$ on peut dire $B = S$ divisé par $\frac{h}{2}$
$S = h \times \frac{B}{2}$ on peut dire $h = S$ divisé par $\frac{B}{2}$

Complétez :

Surface	Base	Hauteur	Preuve
120 m²	8 m	?	?
240 m²	60 m	?	?
4 a	50 m	?	?
54 a	?	90 m	?

Surface	Base	Hauteur	Preuve
975 m²	75 m	?	?
16,79 a	?	46 m	?
247 m²	?	7,6 m	?
2,89 ha	170 m	?	?

Exercices pratiques et oraux

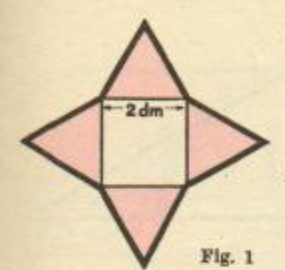


Fig. 1

1. Calculez : a) le périmètre de l'étoile 1.
b) la surface coloriée de l'étoile 2.
(B = **3** cm ; h = **9** cm)

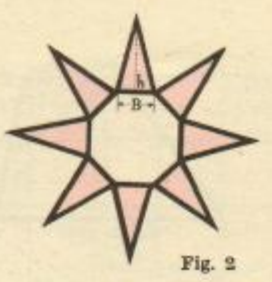


Fig. 2

2. Un champ a la forme d'un triangle rectangle dont la base mesure **100** m et la hauteur **60,40** m. Calculez sa surface.

3. Renée a confectionné un bonnet d'enfant formé de **4** triangles égaux dont chacun mesure **12** cm de base et **10** cm de hauteur. Calculez :

1° la surface d'un des 4 triangles,

2° la surface totale de tissu que Renée a employée.

4. Tracez un triangle quelconque. Mesurez-en la base et la hauteur, et calculez sa surface. Faites les mêmes opérations en prenant successivement pour base le 2e et le 3e côté du triangle.

Problèmes écrits

5. La voile d'un petit bateau a la forme d'un triangle dont la base mesure **2,20** m et la hauteur **3,50** m. Quelle est la surface de la voile ? Calculez sa valeur à raison de **28,50** F le m².

6. Un champ a la forme d'un triangle dont la base mesure **240** m et la hauteur **140** m. Il a été acheté à raison de **45,75** F l'are. Quel a été le prix d'achat ?

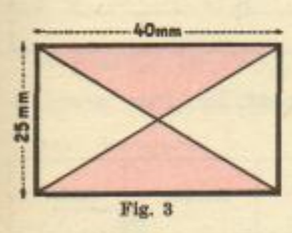


Fig. 3

7. Le toit de notre clocher est formé de **4** triangles égaux mesurant **5,6** m de base et **18,50** m de hauteur. Les travaux de couverture ont coûté **4 869,20** F. Quel était le prix du **m²** de couverture ?

8. Calculez en **mm²** la surface des **4** triangles ci-contre. Vous trouverez les données qui manquent en vous rappelant les propriétés du rectangle (*Fig.* 3).

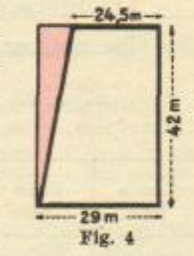


Fig. 4

9. Papa a dû céder un coin de son jardin rectangulaire à la commune pour la construction d'une route. Quel est le montant de l'indemnité qu'il a touchée à raison de **0,75** F le m² ? (*Fig.* 4)

* 10. Un terrain triangulaire mesure **69** m de base et **46** m de haut. **1/4** de sa surface est réservé à la construction d'une maison, **1/3** deviendra un jardin, le reste sera occupé par la cour. Calculez la surface totale et les 3 surfaces partielles.

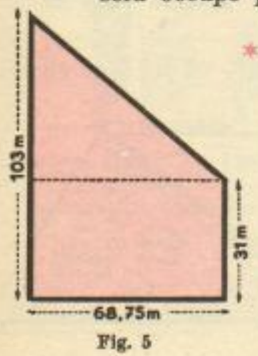


Fig. 5

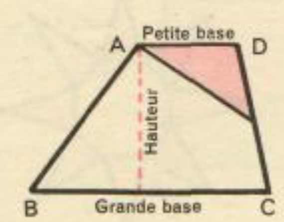
* 11. Je veux agrandir mon champ pour lui donner la forme rectangulaire. Complétez le dessin ci-contre.

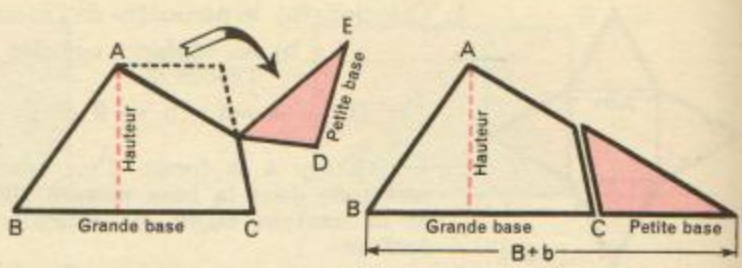
Calculez : 1° la surface de la parcelle à acquérir ;

2° la surface totale du champ agrandi **(Problème d'examen)**

* 12. Un vignoble rectangulaire et un vignoble triangulaire ont une même surface, soit **91,26 a.** Le 1er a une longueur de **135** m. Quelle est la hauteur du 2e si sa base est égale à la longueur du premier ? **(Problème d'examen)**

La surface du trapèze





Tracez au tableau noir et au brouillon un trapèze aux dimensions suivantes : grande base 7 dm (7 cm), petite base 5 dm (5 cm), hauteur 4 dm (4 cm).

Reliez le sommet A au milieu du côté CD. Découpez le triangle ainsi obtenu et placez-le comme l'indique le dessin 1. Quelle figure obtenez-vous? De quoi se compose la base de votre triangle? Montrez sa hauteur. Que constatez-vous?

Comparez la surface du triangle à celle du trapèze que vous avez découpé. Puisque la base du triangle est égale à la grande base + la petite base du trapèze, la surface du triangle ou du trapèze se calcule ainsi :

$$\text{Grande base} + \text{petite base} \times \frac{\text{hauteur}}{2} \text{ ou Somme des 2 bases} \times \frac{\text{hauteur}}{2}$$

RETENONS

Surface du trapèze = Somme des 2 bases × $\frac{\text{hauteur}}{2}$ $\quad S = (B + b) \times \frac{h}{2}$

ou

Surface du trapèze = Demi-somme des bases × h $\quad S = \frac{B + b}{2} \times h.$

1. Complétez le tableau suivant. (*Employez la 1re formule pour les deux premiers exemples, et la 2e pour les autres.*)

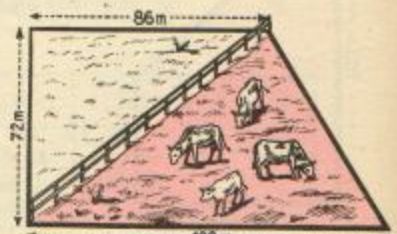
Grande base	Petite base	Somme des bases	Hauteur	Surface
15 m	9 m	?	6 m	?
9,5 dm	5,5 dm	?	2,4 dm	?
* 38 cm	22 cm	?	13 cm	?
18 cm	16 cm	?	1,5 dm	?

Grande base	Petite base	Hauteur	Surface
54 cm	26 cm	30 cm	?
105 dm	7,8 m	3,2 m	?
* 3 dam	22 m	1,5 dam	?
10,5 dm	7,5 cm	3,2 dm	?

Problèmes

2. Un jardin en forme de trapèze a les dimensions suivantes : grande base **29** m, petite base **24,5** m, hauteur **17** m. Calculez sa surface.

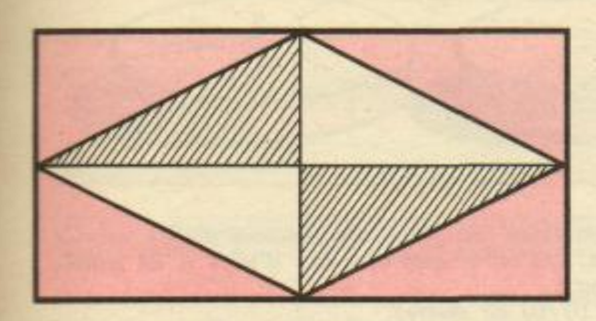
3. Un terrain en forme de trapèze a les dimensions suivantes : B = **62** m, b = **50** m, h = **37,5** m.
Calculez la surface du terrain. Combien a rapporté sa vente s'il a été cédé à **48** F l'are?



* 4. Calculez la surface d'un terrain en forme de trapèze : B = **59,2** m, b = **43,50** m, h = **36** m. Il a été vendu pour **832,45** F. Calculez le prix de l'are.

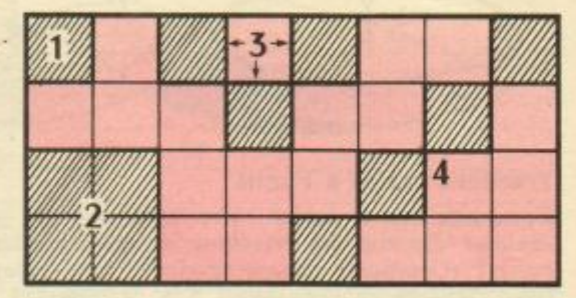
* 5. *Voir le dessin ci-contre:* Un pré en forme de trapèze est coupé en deux par une barrière. Calculez la surface de chaque partie du pré (2 *solutions possibles*).

Fractions en images



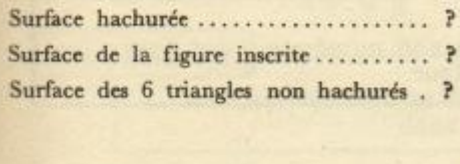
Le grand rectangle est l'entier ou l'unité.

Surface hachurée .... ?
Surface de la figure inscrite .... ?
Surface des 6 triangles non hachurés . ?



Le rectangle est l'entier ou l'unité.

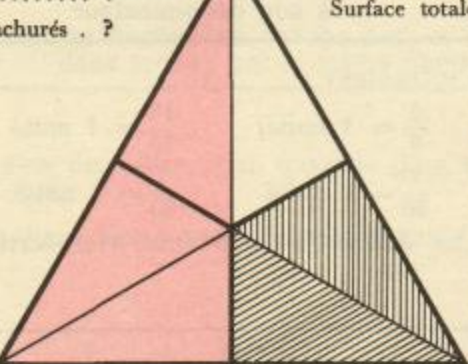
Surface de chacune des 4 figures hachurées ?
Surface totale hachurée .... ?





Le rectangle est l'unité.

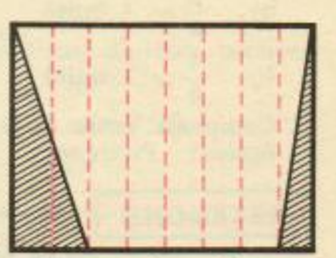
Surface du triangle hachuré ?
Surface du trapèze ...... ?



Le triangle équilatéral est l'unité.

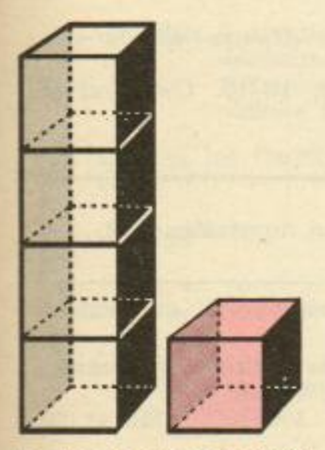


Surface de la partie hachurée ?
Moitié de cette surface ..... ?
Partie hachurée + triangle blanc ?



Le rectangle est l'unité.

Surface:
de chaque triangle .... ?
du trapèze .... ?
du trapèze + le grand triangle ?
du trapèze + le petit triangle ?



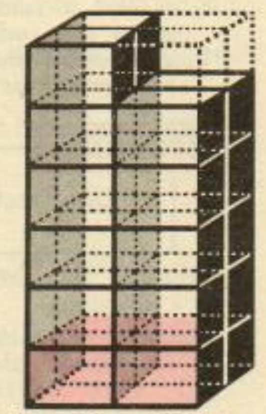
Le grand volume est l'unité.

Comparez le petit volume au grand.



Le tour de la roue est l'unité.

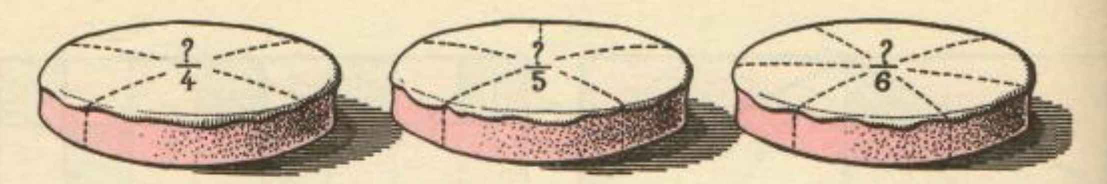
Fraction entre la 1re et la 2e dent ?
entre la 1re et la 3e .... ?
entre la 1re et la 4e .... ?
la 6e ? la 13e ? la 17e .... ?



Le bloc entier est l'unité.

Fraction enlevée .... ?
Fraction représentée par une couche .... ?
par 2, 3, 4, 5 couches .. ?

Fractions égales à l'unité ou plus grandes que l'unité



Fractions égales à l'unité

Comparez les 3 tartes entre elles. — En combien de fractions chacune d'elles est-elle divisée? Ecrivez ces fractions et examinez-les. Qu'est-ce que chacune d'elles a de particulier? (Comparez dénominateur et numérateur.)
Qu'obtient-on en réunissant 8/8 de pomme? 10/10 de mètre?

RETENONS

Une fraction est égale à l'unité lorsque son numérateur est égal à son dénominateur.

1. Complétez les égalités suivantes :

a) $\frac{4}{4}$ = ? unité $\frac{5}{5}$ = ? unité $\frac{15}{15}$ = ? unité $\frac{24}{24}$ = ? unité

b) $\frac{?}{6}$ = 1 unité $\frac{?}{30}$ = 1 unité $\frac{?}{60}$ = 1 unité $\frac{100}{?}$ = 1 unité

2. Comparez entre elles les 3 fractions que vous avez écrites plus haut. Sont-elles égales? Pourquoi?

RETENONS

Les fractions égales à l'unité sont égales entre elles.

Fractions plus grandes que l'unité

a) Jean a pêché pendant 5/4 d'heure. Est-ce plus d'une heure? Jacques a pêché pendant 3/4 d'heure. Même question.
b) André a réuni 11 huitièmes de cercle. A-t-il obtenu plus ou moins d'un cercle entier?
c) Michel a tracé une ligne de 13/10 de mètre. Cette ligne dépasse-t-elle la longueur d'un mètre?
Voici donc 3 fractions plus grandes que l'unité: 5/4, 11/8, 13/10. Comparez le numérateur de chaque fraction à son dénominateur.

RETENONS

Une fraction est plus grande que l'unité lorsque son numérateur est plus grand que son dénominateur.

3. Trouvez vous-même quand une fraction est plus petite que l'unité, et énoncez le « Retenons ».
4. Classez les fractions suivantes en 3 séries : a) fractions plus petites que l'unité ; b) fractions égales à l'unité ; c) fractions plus grandes que l'unité :
8/7 17/8 15/15 8/16 9/20 41/15 7/2 32/36 61/60 100/100 5/52 41/30

Une trouvaille de Jeannette

Elle a examiné et comparé les fractions 12/4 et 15/5. Qu'a-t-elle trouvé? Elle vérifie cette égalité en calculant les 12/4, puis les 15/5 de 120.

Elle justifie les égalités suivantes :
8/4 = 16/8 = 6/3 = 30/15 = 20/10 = 48/24 = 200/100 ?

Fractions égales ou équivalentes

A. Les 2 termes sont multipliés par le même nombre

Nos bandelettes

1. *Exprimez en fractions la partie grisée de chaque bandelette. Comparez les 3 fractions. Par quelle double opération peut-on obtenir chacune des 2 dernières en partant de la 1re?* $\left(\frac{1 \times 2}{2 \times 2} = \frac{2}{4}\right)$

RETENONS

La valeur d'une fraction ne change pas, si on multiplie ses deux termes par le même nombre.

2. **Vérifiez**
A l'aide d'un litre, d'un demi-litre, d'un quart et d'un huitième de litre, prouvez que : 1/2 = 2/4 = 4/8.

3. **Prouvez que les 2/3 d'une heure sont équivalents aux 4/6 et aux 8/12.**

Exercices

4. $\frac{1}{3} = \frac{?}{9} = \frac{?}{12} = \frac{?}{15} = \frac{?}{6} = \frac{?}{24}$
$\frac{2}{3} = \frac{?}{9} = \frac{?}{12} = \frac{?}{15} = \frac{?}{6} = \frac{?}{24}$
Vérifiez en prenant le nombre 360 comme entier.

* 5. **Cherchez 4 fractions égales à 2/3 ayant 9, 6, 12, 18 comme dénominateur ;**
4 fractions égales à 3/5 ayant 10, 15, 20, 30 comme dénominateur.

* 6. **Cherchez 7 fractions égales à 5/6 ayant 12, 18, 24, 30, 60, 90, 120 comme dénominateur ;**
8 fractions égales à 7/10 ayant 20, 30, 60, 100, 120, 200, 360, 1 000 comme dénominateur.

* 7. **Ecrivez les fractions égales à 5/12 dont les numérateurs sont compris entre 30 et 60.**

Problèmes

8. André et sa sœur Jeanne avaient chacun 12 F. André en a dépensé les 3/5 et sa sœur les 12/20. — ? —

9. Lequel des deux coureurs a parcouru la plus grande distance : celui qui a couvert les 2/3 de la route ou celui qui en a parcouru les 10/15? (*Distance à parcourir* 360 *km*)

* 10. Un entrepreneur a emprunté une somme de 78 000 F pour achever la construction d'un immeuble. En janvier de l'année suivante, il en rembourse les 2/10 ; 6 mois après il en paie le 1/5. Quand a-t-il payé le plus? Combien doit-il encore?

* 11. Un marchand promet un rabais de 20/100 du prix d'achat. Un autre annonce une baisse de 1/5 du prix d'achat. Chez lequel des deux achèterez-vous un motoculteur marqué 17 500 F? Combien paierez-vous en réalité?

B. Les 2 termes sont divisés par le même nombre: Fractions simplifiées

Nos bandelettes

1. *Exprimez en fractions la partie grisée de chaque bandelette. Comparez les 3 fractions. Par quelle double opération peut-on obtenir chacune des 2 dernières en partant de la 1re ?* $\left(\frac{4 : ?}{8 : ?} = \frac{2}{4}\right)$

RETENONS

La valeur d'une fraction ne change pas si on divise ses 2 termes par le même nombre.

2. Vérifiez, en effectuant le calcul, que

$\frac{2}{4}$ dm = $\frac{1}{2}$ dm $\frac{8}{10}$ dm = $\frac{4}{5}$ dm $\frac{4}{20}$ dl = $\frac{1}{5}$ dl $\frac{4}{6}$ dl = $\frac{2}{3}$ dl

3. Par quels nombres pouvez-vous diviser les 2 termes des fractions suivantes :

$\frac{6}{12}$ $\frac{15}{20}$ $\frac{30}{100}$ $\frac{9}{30}$ $\frac{25}{60}$ $\frac{9}{15}$ $\frac{180}{360}$ $\frac{16}{24}$?

Diviser les 2 termes d'une fraction par le même nombre, c'est simplifier *la fraction.*

RETENONS

On simplifie une fraction en divisant ses deux termes par le même nombre.

4. Simplifiez les fractions suivantes :

par 3 : $\frac{6}{9}$ $\frac{15}{12}$ $\frac{18}{6}$ $\frac{21}{30}$ $\frac{3}{6}$ $\frac{15}{24}$ $\frac{18}{30}$ $\frac{3}{18}$

par 4 : $\frac{8}{16}$ $\frac{4}{12}$ $\frac{16}{20}$ $\frac{48}{60}$ $\frac{12}{20}$ $\frac{20}{24}$ $\frac{32}{60}$ $\frac{8}{20}$

par 5 : $\frac{15}{10}$ $\frac{10}{20}$ $\frac{35}{100}$ $\frac{75}{1\,000}$ $\frac{10}{30}$ $\frac{45}{60}$ $\frac{25}{60}$ $\frac{5}{90}$

5. Simplifiez les fractions suivantes :

$\frac{21}{28}$ $\frac{40}{60}$ $\frac{48}{120}$ $\frac{120}{360}$ $\frac{14}{21}$ $\frac{140}{360}$ $\frac{50}{100}$ $\frac{500}{1\,000}$ $\frac{45}{50}$ $\frac{15}{90}$

6. Ecrivez sous forme de fractions, en prenant la douzaine pour unité : 3 œufs, 4 œufs, 2, 8, 9, 5, 7 œufs. Simplifiez chaque fois que c'est possible.

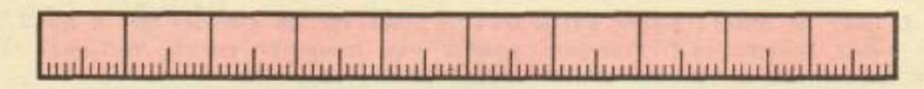
* 7. Ecrivez des fractions qui ne sont pas simplifiables, ayant
pour dénominateur : 5, 9, 12, 18, 32, 60,
pour numérateur : 7, 4, 6, 25, 3, 15.

* 8. Ecrivez sous forme d'une fraction que vous simplifierez :
a) le F est l'unité : 20 c   60 c   80 c   25 c   75 c   45 c ;
b) l'**are** est l'unité : 60 m²   75 m²   30 m²   25 m²   80 m² ;
c) le **m³** est l'unité : 150 dm³   600 dm³   550 dm³   800 dm³   720 dm³   1 200 dm³.

* 9. 120 platanes bordent l'avenue, 16 sont marqués pour l'abattage. Quelle fraction des arbres abattra-t-on par rapport au nombre total ? Simplifiez.

La simplification des fractions (suite)

Exercices d'observation sur le 1/10, le 1/100, et le 1/1 000



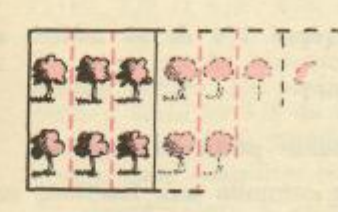
1. a) Relevez tous les 1/10 simplifiables sur le mètre.
   b) Relevez les 1/100 simplifiables ayant pour numérateur un nombre de dizaines.
   c) Relevez les 1/100 simplifiables ayant un numérateur pair : entre 0 et 9, entre 10 et 19, entre 30 et 39, entre 40 et 49. Constatation ?
   d) Relevez les 1/100 simplifiables ayant un numérateur impair. Constatation ?

2. **Apprenez par cœur** les simplifications suivantes :

a) $\frac{50}{100} = ?$ $\frac{25}{100} = ?$ $\frac{20}{100} = ?$ $\frac{10}{100} = ?$ $\frac{5}{100} = ?$ $\frac{2}{100} = ?$

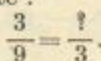
b) $\frac{20}{100} = ?$ $\frac{40}{100} = ?$ $\frac{60}{100} = ?$ $\frac{80}{100} = ?$ c) $\frac{25}{100} = ?$ $\frac{50}{100} = ?$ $\frac{75}{100} = ?$

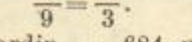
d) $\frac{125}{1\,000} = ?$ $\frac{250}{1\,000} = ?$ $\frac{375}{1\,000} = ?$ $\frac{500}{1\,000} = ?$ $\frac{625}{1\,000} = ?$ $\frac{750}{1\,000} = ?$ $\frac{875}{1\,000} = ?$



Exercices pratiques

3. Voici les 3/9 d'un jardin aménagé en verger. Complétez le dessin et faites bien voir l'égalité :



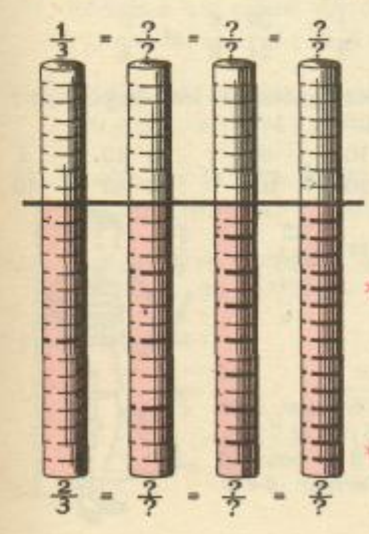


$\frac{3}{9} = \frac{?}{3}$.

Vérifiez par le calcul : Surface du jardin = 684 m².

4. Voici un disque divisé en $\frac{?}{?}$.
Reproduisez le dessin, découpez les fractions et recomposez le disque en réunissant les fractions hachurées. Vérifiez ainsi que $\frac{?}{?} = \frac{?}{?}$.

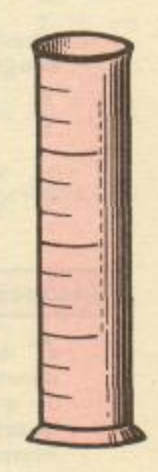
* 5. Ci-dessous un tube de petites pilules. Marlyse doit en prendre 1/20 tous les jours. Au bout de combien de jours aura-t-elle pris toutes les pilules ? Au bout de combien de jours en aura-t-elle pris le 1/4 ? les 3/4 ? les 3/5 ? Vérifiez à l'aide du calcul : Nombre de pilules dans le tube : 40.





* 6. Ci-contre 5 sommes égales. Déterminez les fractions en dessous de la ligne de séparation ; celles au-dessus de cette ligne. Etablissez les égalités. Vérifiez par le calcul : Montant de chaque somme : 24 000 F.

* 7. Ci-contre un flacon gradué en ?/?. Reproduisez le dessin et inscrivez toutes les fractions simplifiées.



Réduction au même dénominateur

I. - Rappelons-nous

Qui a le plus de billes : Roger qui a les 2/5 d'un sac ou Charles qui a les 2/3 d'un sac de même contenance ? Pourquoi pouvez-vous comparer ces 2 fractions ? Vérifiez dans le cas où les 2 sacs contiennent 60 billes chacun.

Exercices

A. 1. **Rangez par ordre de grandeur croissante les fractions de chacun des groupes suivants :**

$\frac{9}{7}$ $\frac{3}{7}$ $\frac{5}{7}$ $\frac{6}{7}$ $\qquad$ $\frac{3}{8}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{3}{2}$ $\frac{3}{24}$ $\qquad$ $\frac{15}{360}$ $\frac{185}{360}$ $\frac{47}{360}$ $\frac{412}{360}$ $\frac{234}{360}$

Rangez par ordre de grandeur décroissante les fractions de chacun des groupes suivants :

$\frac{9}{15}$ $\frac{9}{7}$ $\frac{9}{60}$ $\frac{9}{12}$ $\qquad$ $\frac{7}{20}$ $\frac{9}{20}$ $\frac{3}{20}$ $\frac{31}{20}$ $\frac{19}{20}$ $\qquad$ $\frac{13}{52}$ $\frac{57}{52}$ $\frac{25}{52}$ $\frac{3}{52}$ $\frac{47}{52}$

2. Paierai-je plus cher pour 5/8 kg de viande que pour 7/8 kg ? Prix du kg : 9,60 F.

3. **Qui a parcouru la plus grande distance : Henri après avoir couvert les 3/5 du chemin ou Lucien qui en a fait les 3/4 ? Preuve, si la distance totale était de 42 km.**

B. ***Qui a mangé le plus de chocolat : Rose qui a croqué 1/4 de sa tablette ou Jeanne qui a mangé les 6/8 d'une tablette égale ?***
Pourquoi ne pouvez-vous pas comparer ces 2 fractions ?
Pouvez-vous en simplifier une ?
Donc, laquelle des deux enfants a mangé la plus grande partie ou fraction ?

4. **Trouvez — par simplification — un dénominateur commun aux fractions suivantes et comparez-les :**

$\frac{4}{5}$ et $\frac{3}{15}$ $\qquad$ $\frac{6}{8}$ et $\frac{3}{4}$ $\qquad$ $\frac{3}{9}$ $\frac{4}{6}$ et $\frac{1}{3}$ $\qquad$ $\frac{6}{15}$ $\frac{12}{30}$ et $\frac{2}{5}$ $\qquad$ $\frac{16}{24}$ $\frac{5}{6}$ et $\frac{120}{360}$

5. **Même exercice pour les fractions ci-dessous que vous rangerez ensuite par ordre de grandeur croissante :**

$\frac{6}{9}$ $\frac{1}{3}$ et $\frac{10}{15}$ $\qquad$ $\frac{4}{6}$ $\frac{2}{3}$ et $\frac{8}{12}$ $\qquad$ $\frac{3}{4}$ $\frac{6}{8}$ et $\frac{18}{24}$ $\qquad$ $\frac{1}{5}$ $\frac{24}{60}$ et $\frac{28}{35}$

* 6. **D'après les exercices 4 et 5, pouvez-vous dire si les fractions suivantes sont bien rangées par ordre de grandeur décroissante ?**

$\frac{20}{60}$ et $\frac{2}{3}$ $\qquad$ $\frac{8}{12}$ et $\frac{2}{3}$ $\qquad$ $\frac{9}{15}$ et $\frac{2}{5}$ $\qquad$ $\frac{12}{24}$ $\frac{6}{4}$ et $\frac{1}{2}$ $\qquad$ $\frac{36}{24}$ $\frac{6}{8}$ et $\frac{5}{4}$

* 7. **Cherchez un dénominateur commun aux fractions suivantes en les simplifiant ; rangez-les ensuite par ordre de grandeur décroissante :**

$\frac{4}{8}$ et $\frac{3}{12}$ $\qquad$ $\frac{15}{60}$ et $\frac{9}{12}$ $\qquad$ $\frac{5}{15}$ $\frac{4}{6}$ et $\frac{4}{12}$ $\qquad$ $\frac{2}{4}$ $\frac{10}{20}$ et $\frac{50}{100}$ $\qquad$ $\frac{12}{30}$ $\frac{48}{60}$ et $\frac{2}{10}$

$\frac{18}{24}$ $\frac{90}{360}$ et $\frac{50}{120}$ $\qquad$ $\frac{5}{9}$ $\frac{4}{36}$ et $\frac{14}{18}$ $\qquad$ $\frac{15}{25}$ $\frac{40}{50}$ et $\frac{22}{100}$



Jacques l'étourdi

Il devait simplifier les fractions suivantes pour trouver leur dénominateur commun : 8/12 et 2/3, 5/7 et 3/21, 6/60 et 7/10. Il a trouvé : 8/3 et 2/3 pour la première ; 5/7 et 3/7 pour la deuxième ; 6/10 et 7/10 pour la troisième. Quelle erreur a-t-il commise ?

II. *Quelle est la plus grande des 2 fractions : $\frac{2}{3}$ ou $\frac{5}{6}$? Pourquoi ne pouvez-vous pas répondre de suite?*

Une des deux fractions est-elle simplifiable? Pouvez-vous changer les deux tiers en sixièmes? Comment?

$$\frac{2}{3} = \frac{?}{6}$$

Quelle est donc la fraction la plus grande?

Dans cet exemple, 6 *est le* **dénominateur commun.** (*6 est un multiple de 3*)

Exercices

1. Quel est le dénominateur commun des fractions suivantes : $\frac{1}{5}$ et $\frac{7}{15}$; $\frac{3}{8}$ et $\frac{1}{2}$; $\frac{5}{9}$ et $\frac{2}{3}$; $\frac{4}{12}$ $\frac{3}{6}$ et $\frac{1}{3}$; $\frac{4}{5}$ $\frac{3}{20}$ et $\frac{3}{10}$?

2. Réduisez les fractions précédentes au même dénominateur.

3. Quelle est la plus grande des fractions suivantes (*réduire au même dénominateur*) $\frac{11}{20}$ et $\frac{7}{10}$; $\frac{5}{6}$ et $\frac{2}{3}$; $\frac{3}{4}$ et $\frac{1}{2}$; $\frac{5}{8}$ et $\frac{3}{4}$; $\frac{11}{20}$ $\frac{7}{10}$ et $\frac{3}{10}$?

* 4. Rangez les fractions suivantes par ordre de grandeur croissante, après les avoir réduites au même dénominateur :
13/18, 7/9 et 5/6 ; 4/5, 11/15 et 1/3 ; 17/24, 1/6, 3/4 et 5/12.

III. *Les deux cercles ci-contre représentent* 2 *massifs circulaires d'égale surface. Un jardinier a bêché les* 3/4 *du premier ; un autre a bêché les* 5/6 *du deuxième. Laquelle des deux fractions bêchées est la plus grande?*



Pouvez-vous simplifier ces 2 *fractions?*

Le dénominateur 6 *est-il un multiple du dénominateur* 4
Cherchez un multiple commun *à* 6 *et à* 4.



Quel est le plus petit possible? Changez les quarts et les sixièmes en douzièmes. Quelle est la plus grande des deux fractions?

5. Cherchez un multiple commun aux dénominateurs des fractions 1/3, 1/6 et 1/9 ; réduisez ensuite les fractions au même dénominateur.

6. Même exercice pour les fractions 1/2, 3/4 et 4/5 ; 3/8 et 7/10 ; 1/6, 7/15 et 1/3 ; 5/12, 1/6 et 2/3 ; 1/4, 3/5 et 1/8 ; 4/9, 1/6 et 2/3.

7. Réduisez au même dénominateur : 1/2 et 2/5 ; 1/2 et 1/7 ; 1/4 et 2/5 ; 1/5 et 1/7 ; 2/3 et 1/7 ; 3/4 et 2/3 ; 2/7 et 5/6.

8. Quelle est la plus grande des 2 fractions : 1/7 ou 3/5 ; 3/8 ou 2/3 ; 7/10 ou 4/9 ; 5/7 ou 3/4 ; 9/10 ou 2/3 ; 7/12 ou 5/8 ?

* 9. Quelle est la plus petite des fractions suivantes : 11/12 ou 14/15 ; 3/7 ou 7/15 ; 7/9 ou 2/5 ; 3/4, 4/7 ou 7/9?

*10. Donnez des fractions qui peuvent se réduire en huitièmes, en douzièmes, en dixièmes, en sixièmes, en demis, en quarts, en soixantièmes.

*11. Complétez :

$\frac{3 \times ?}{15 \times ?} = \frac{12}{60}$ $\quad \frac{? \times 4}{? \times 4} = \frac{16}{24}$ $\quad \frac{? \times ?}{? \times ?} = \frac{12}{18}$ $\quad \frac{? \times 3}{? \times 3} = \frac{?}{12}$

$\frac{? \times 5}{? \times 5} = \frac{25}{?}$ $\quad \frac{? \times 7}{3 \times 7} = \frac{14}{?}$ $\quad \frac{6 : ?}{15 : ?} = \frac{2}{5}$ $\quad \frac{? : 2}{? : 2} = \frac{2}{3}$

La surface du cercle

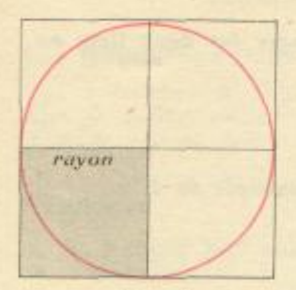
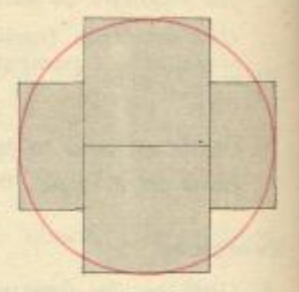


Fig. 1

Observez le carré hachuré de la fig. 1. Quel est son côté? Quelle est sa surface? Au lieu de dire et d'écrire $S = c \times c$ on peut dire et écrire $S = .. \times ..$?

La surface du cercle est plus petite que celle des 4 carrés qui ont le rayon pour côté (fig. 1), mais elle est un peu plus grande que 3 de ces carrés (fig. 2).

On a trouvé qu'elle est 3,14 fois plus grande qu'un de ces carrés.


Fig. 2

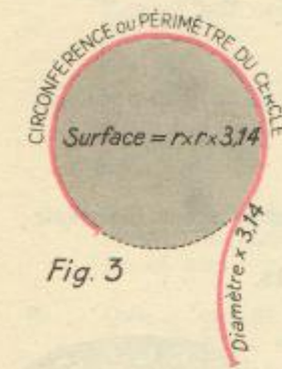


Fig. 3

RETENONS

Surface du cercle = rayon × rayon × 3,14
$$S = r \times r \times 3{,}14$$

Exercices oraux et écrits

1. Tracez un cercle de 5 cm de rayon. Dessinez 3 carrés qui ont le rayon pour côté. Découpez-les et collez-les sur la surface du cercle (*voir fig.* 2).

2. Calculez la surface des cercles, dont les rayons mesurent : 9 cm, 27 cm, 4 dm, 8 dm, 1 m, 1,5 dam, 30 mm, 0,9 dm, 0,67 m.

3. Complétez :

Rayon	Surface
4 m	?
7 cm	?
1,2 mm	?
1 m	?

Diamètre	Rayon	Surface
6 cm	?	?
?	1 dam	?
11 cm	?	?
0,7 m	?	?

Diamètre	Rayon	Surface
32,4 m	?	?
2 dam 1/2	?	?
?	8,7 cm	?
42 m 1/2	?	?

ATTENTION: Ne confondez jamais périmètre et surface du cercle.

4. Sur des objets de forme circulaire montrez successivement le périmètre et la surface du cercle. Dites : Périmètre = ... ?
Surface = ... ?

5. Mesurez le diamètre de ces objets et calculez : 1° le périmètre du cercle.
2° le rayon et la surface du cercle.

6. Complétez :

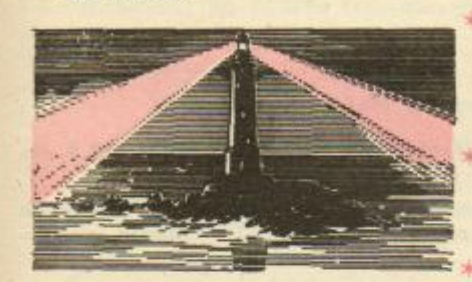
Rayon	Diamètre	Périmètre	Surface du cercle
0,5 m	?	?	?
?	9 dm	?	?
?	?	16,328 m	?
1/2 dam	?	?	?

*

Diamètre	Périmètre	Rayon	Surface du cercle
3,8 cm	?	?	?
?	74,732 m	?	?
?	?	21 cm	?
?	28,26 cm	?	?

Problèmes écrits

1. Maman fait polir une petite table ronde de **0,48** m de rayon, à raison de 4,50 F le m^2. — ? —
2. La plaque de tôle circulaire qui couvre le puits a un diamètre de **1,2** m. Elle a été découpée dans une feuille carrée de **1,50** m de côté. Calculez : 1° la surface de la feuille carrée ; 2° celle de la plaque circulaire ; 3° celle des déchets. (*Faites le graphique.*)
3. A l'aide d'une ficelle longue de 15 m, Jacques trace la circonférence la plus grande possible. Quelle sera la surface du cercle ainsi obtenu? Quelle aurait été la surface s'il n'avait pris que la moitié de la ficelle?
4. Découpez le plus grand cercle possible dans une feuille de cahier dont vous avez mesuré la dimension. Quelle sera sa surface? Quelle sera la surface de la partie de feuille non utilisée?
5. Quelle est, en ha, la place occupée par la tente d'un cirque qui a 7 dam 5 m de diamètre ?



* 6. Combien de disques de 20 cm de diamètre peut-on découper dans 1 m^2 de carton? Quelle est la surface des déchets? (*Trouvez la réponse à l'aide d'un dessin ; réduisez les dimensions au dixième.*)

* 7. La lumière d'un phare est visible à 35 km à la ronde. Quelle est la surface balayée par le phare? Exprimez la réponse en m^2, en ha, en km^2.

* 8. Avec une ficelle qui mesure 47,1 cm Pierre peut faire exactement le tour d'un couvercle circulaire, d'un couvercle carré et d'un couvercle rectangulaire long de 15,5 cm. Lequel des 3 couvercles a la plus grande surface? la plus petite? (**Problème d'examen**)

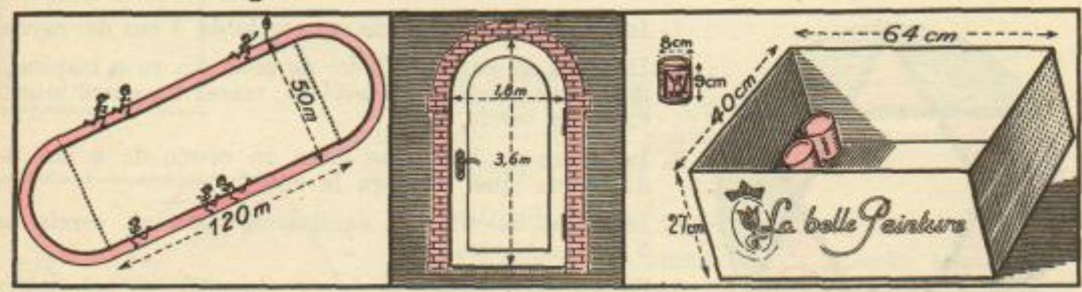
* 9. Une pelouse circulaire de 7,5 m de diamètre est entourée d'une allée de 1 m de large. Sur les 2 côtés cette allée est bordée par une grille dont le mètre courant coûte 225 F. Calculez : 1° la surface de la pelouse ; 2° le nombre de mètres de grille qu'il a fallu acheter ; 3° la dépense. (*Dessin indispensable.*)

Problème de concours d'équipes (Record à battre : 5 minutes.)

Faites le dessin d'une table circulaire composée de 2 demi-cercles. Diamètre commun : 1,2 m.
Faites le dessin de la même table lorsqu'on a placé entre les 2 demi-cercles une rallonge longue de 1,2 m et large de 0,65 m.

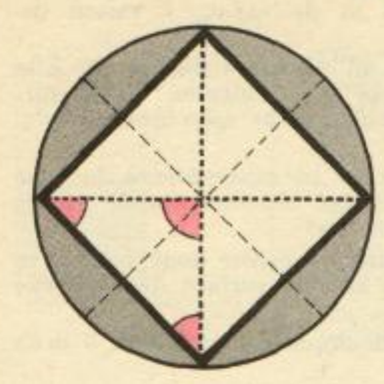
Calculez : 1° *la surface de la table sans rallonge,*
2° *la surface de la table avec rallonge,*
3° *le périmètre de la table sans rallonge,*
4° *le périmètre de la table avec rallonge,*
5° *la place dont dispose chacune des 5 personnes assises autour de cette table avec rallonge.*

Problèmes en images



Surface du stade?
2 couches de peinture sur les 2 faces de la porte. Prix du m^2 : 3,50 F.
Nombre de boîtes dans la caisse?

Polygones réguliers



Le carré

Le carré

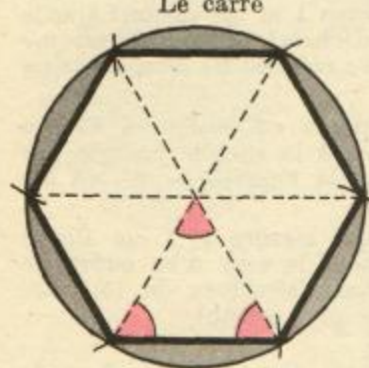
Traçons une circonférence de 30 cm de rayon au tableau (3 *cm au brouillon*).

Traçons 2 diamètres perpendiculaires. Joignons leurs extrémités.

Nous obtenons un **carré inscrit dans un cercle.**

En quelles sortes de triangles le carré est-il décomposé? Quelle est la valeur de leurs angles?

En vous aidant de la figure 1, construisez un polygone régulier à 8 côtés (*octogone*).



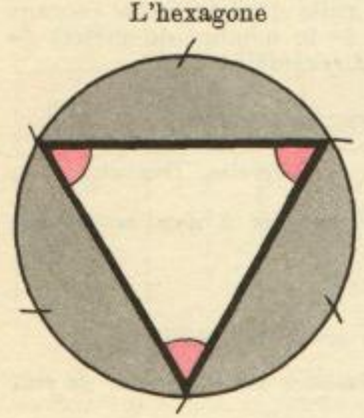
L'hexagone

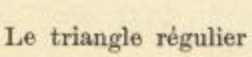
L'hexagone

Traçons une circonférence de 25 cm de rayon (2,5 *cm au brouillon*).

Sur cette circonférence, portons 6 fois une ouverture de compas égale au rayon. Joignons les points consécutifs.

Nous obtenons **un hexagone.**
Vérifiez à l'aide de la règle graduée l'égalité des côtés.
Joignez les sommets opposés de l'hexagone.
En quelles sortes de triangles l'hexagone est-il décomposé?
Déterminez la valeur des angles.

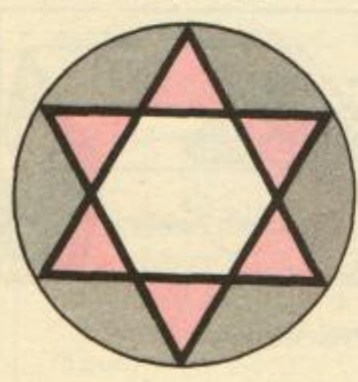




Le triangle régulier

Le triangle

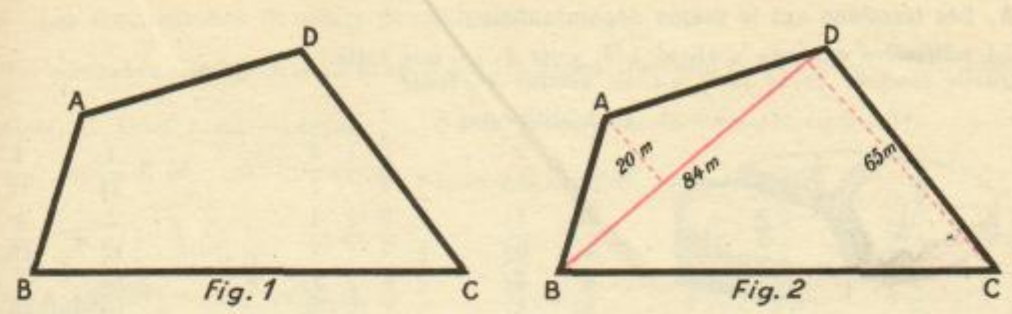
Traçons une circonférence de 25 cm de rayon et portons-y 6 fois une ouverture de compas égale au rayon.
Joignons les points deux par deux.
Nous obtenons un **triangle équilatéral ou régulier.**
Vérifiez à l'aide de la règle graduée l'égalité des côtés.
Déterminez la valeur des angles.



Exercices d'application

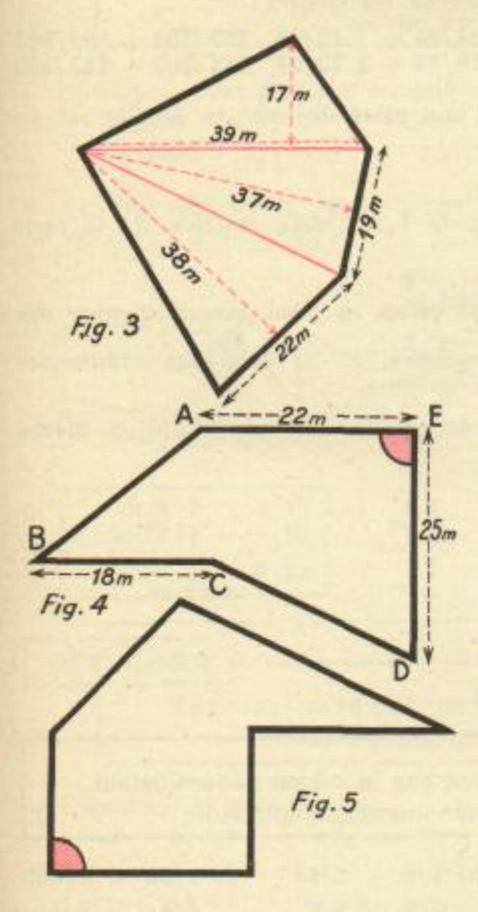
1. Inscrivez un carré dans un cercle de 3 cm de rayon.
2. Dessinez un carré de 3 cm de côté. En vous inspirant de la construction précédente, tracez un carré inscrit dans un cercle.
3. Inscrivez un hexagone dans un cercle de 6 cm de diamètre. Quel en sera le côté?
4. Inscrivez un triangle équilatéral dans un cercle de 5 cm de rayon.
5. Dessinez l'étoile de la figure ci-contre et coloriez-la à votre gré.
6. Inscrivez un octogone dans un cercle de 4 cm de rayon.

Surfaces composées (C. M. 2)



ABCD (fig. 1) est un **quadrilatère irrégulier.** — Pour en chercher la surface on l'a décomposé en figures connues (fig. 2).

Calculez : 1° la surface du triangle ABD,
2° la surface du triangle BCD,
3° la surface totale du quadrilatère ABCD.



La figure **3** est un **polygone irrégulier** à **5** côtés. — En quelles figures connues l'a-t-on décomposé ? — Calculez sa surface totale.

ABCDE (fig. 4) est un **polygone irrégulier** à 5 côtés. 1° Reproduisez-le, décomposez-le en un trapèze rectangle et en un triangle rectangle. 2° Calculez sa surface totale, sachant que la base du triangle mesure 12 m et sa hauteur **17** m. (*Prenez pour hauteur le prolongement du côté BC.*)

La figure 5 est le **plan d'un terrain à l'échelle 1/2 500.** 1° Reproduisez-le et décomposez-le en figures connues. 2° Calculez la surface totale du terrain. — (*Tracez les lignes supplémentaires dont vous avez besoin.*)

416

417

Fig. 6

La figure 6 représente le **plan de 2 terrains à l'échelle 1/2 500.** Un fermier possède déjà la parcelle 416. Il achète encore la parcelle 417 et aménage le tout en verger.

1° Quelle est la surface totale des 2 parcelles ?

2° Quelle est la surface de la parcelle 416 ?

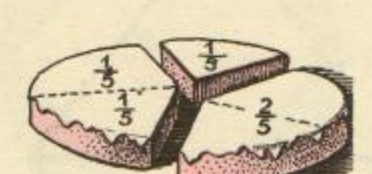
3° Quelle est la surface de la parcelle 417 ?

4° Le périmètre de la propriété a-t-il augmenté ? De combien ?

L'addition des fractions

A. Les fractions ont le même dénominateur.

La pâtissière a vendu d'abord 1/5, puis 2/5 d'une tarte.
Quelle fraction de la tarte a-t-elle vendue en tout?



1. Additionnez :

a) $\frac{1}{5} + \frac{2}{5}$ $\quad \frac{1}{7} + \frac{3}{7}$ $\quad$ b) $2\frac{1}{12} + \frac{4}{12}$

$\frac{3}{5} + \frac{1}{5}$ $\quad \frac{5}{7} + \frac{1}{7}$ $\quad \frac{7}{12} + \frac{4}{12}$

$\frac{4}{5} + \frac{2}{5}$ $\quad \frac{6}{7} + \frac{3}{7}$ $\quad \frac{11}{12} + 5\frac{1}{12}$

RETENONS

Pour additionner des fractions qui ont le même dénominateur, on additionne leurs numérateurs.

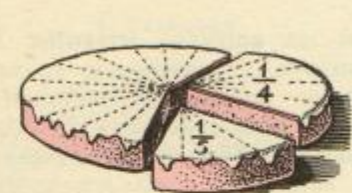
2. Additionnez et, si possible, simplifiez et extrayez les entiers :

a) 13/100 + 37/100 $\quad$ 13/20 + 28/20 $\quad$ * b) 23/24 + 17/24 $\quad$ 283/360 + 159/360
135/100 + 202/100 $\quad$ 11/20 + 14/20 $\quad$ **5** 19/24 + **8** 23/24 $\quad$ 244/360 + 239/360

3. Une employée a vendu 1/7, 2/7, puis 3/7 d'une pièce de velours. Quelle est en fraction la longueur vendue?

B. Les fractions n'ont pas le même dénominateur.

La pâtissière a vendu d'abord 1/4 de sa tarte, puis 1/5. Quelle fraction de la tarte a-t-elle vendue en tout?



$\frac{1}{4} + \frac{1}{5}$? *De même qu'on ne peut pas additionner des confettis et des bicyclettes, on ne peut pas additionner des quarts et des cinquièmes.*

MAIS *on peut donner aux deux fractions le* **même dénominateur.**

Exemple :

$$\frac{1}{4} = \frac{5}{20} \qquad \frac{2}{3} = .. \qquad \frac{2}{3} = .. \qquad \frac{2}{3} = ..$$

$$+\frac{1}{5} = \frac{4}{20} \qquad +\frac{1}{4} = .. \qquad +\frac{2}{5} = .. \qquad +\frac{7}{10} = ..$$

$$= \frac{9}{20} \qquad = .. \qquad = .. \qquad = ..$$

RETENONS

Pour additionner des fractions qui n'ont pas le même dénominateur, il faut d'abord les réduire au dénominateur commun.

4. a) 2/5 + 3/20 $\quad$ 1/5 + 1/6 $\quad$ * b) 1/4 + 2/15 $\quad$ 7/60 + 1/360
2/3 + 3/8 $\quad$ 1/3 + 3/8 $\quad$ 2/3 + 1/9 $\quad$ 3/4 + 4/15

5. Additionnez par écrit, et si possible, simplifiez et extrayez les unités :

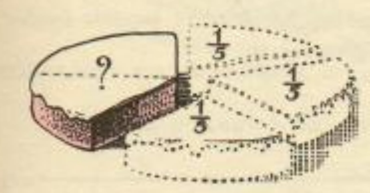
a) 1/2 + 7/8 $\quad$ **5** 1/12 + 1/3 $\quad$ * b) **3** 2/3 + **2** 5/8 $\quad$ **15** 29/30 + **26** 29/90
3/4 + 4/5 $\quad$ **6** 3/5 + 7/10 $\quad$ **15** 17/20 + **5** 7/30 $\quad$ **38** 23/60 + **8** 7/360
5/6 + 17/24 $\quad$ **9** 2/5 + 19/20 $\quad$ **8** 5/6 + **72** 13/24 $\quad$ **17** 53/120 + **61** 19/24

6. Un jour trois couvreurs réparent les 3/8 d'une toiture. Le lendemain ils en font les 5/12. Quelle est la fraction du toit réparée au bout de ces deux jours?

La soustraction des fractions

A. — Les fractions ont le même dénominateur.

La pâtissière partage une tarte en 5 parties égales. La tarte entière ou $\frac{?}{5}$. *La pâtissière en vend 3 morceaux ou* $\frac{?}{5}$. *Quelle fraction de la tarte lui reste-t-il?*



1. Faites les soustractions suivantes :

$\frac{5}{5} - \frac{1}{5}$	$\frac{12}{12} - \frac{7}{12}$	$3\frac{5}{7} - \frac{2}{7}$	$9\frac{2}{3} - 3\frac{1}{3}$
$\frac{5}{5} - \frac{2}{5}$	$\frac{12}{12} - \frac{5}{12}$	$8\frac{11}{24} - \frac{9}{24}$	$6\frac{3}{4} - 5\frac{1}{4}$
$\frac{5}{5} - \frac{4}{5}$	$\frac{9}{10} - \frac{6}{10}$	$14\frac{13}{20} - \frac{8}{20}$	$5\frac{11}{12} - 2\frac{11}{12}$

RETENONS

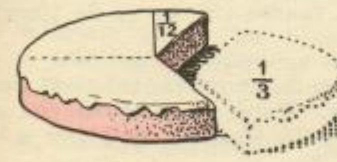
Pour soustraire des fractions qui ont le même dénominateur, on soustrait leurs numérateurs.

* 2. Effectuez, et si possible, simplifiez :

37/100 — 18/100	1 450/100 — 39/100	142/360 — 87/360
98/100 — 39/100	513/24 — 197/24	3 456/360 — 2 415/360

B. Les fractions n'ont pas le même dénominateur.

Il restait 2/3 de tarte non coupés. La pâtisserie en vend encore un morceau qui correspond à 1/12 de la tarte. Quelle fraction de la tarte lui reste-t-il?



2/3 — 1/12. *De même qu'on ne peut additionner des quarts et des cinquièmes, on ne peut soustraire des tiers et des douzièmes.* **MAIS** *on peut donner aux fractions* **le même dénominateur.**

3. $\frac{2/3}{-\ 1/12} = \frac{8/12}{-\ 1/12} = 7/12$ $\qquad$ $\frac{3/4}{-\ 5/12} = \frac{..}{-\ ..} = ?$ $\qquad$ $\frac{5/6}{-\ 2/3} = \frac{..}{-\ ..} = ?$ $\qquad$ $\frac{7/8}{-\ 7/10} = \frac{..}{-\ ..} = ?$

RETENONS

Pour soustraire des fractions qui n'ont pas le même dénominateur, il faut d'abord les réduire au dénominateur commun.

4. Effectuez les soustractions .

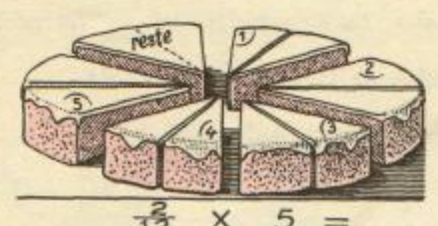
7/10 — 11/20	3/4 — 1/3	* 42/120 — 7/30	* 307/360 — 38/120
4/5 — 11/20	9/8 — 1/3	117/120 — 5/6	65/120 — 1/3
7/8 — 11/20	15/12 — 3/4	7/8 — 11/20	143/120 — 29/360

5. Il y a 3 1/4 km de chez vous à la ville voisine. Quelle distance vous reste-t-il à parcourir quand vous avez fait 1/4 km? 1/2 km? 1/3 km? 3/4 km? 1/5 km?

* 6. Le tonneau où on fait tiédir l'eau d'arrosage est déjà plein aux 2/3. Paul y verse encore 3 arrosoirs contenant 6 l chacun. L'eau remplit alors les 3/4 du tonneau. Calculez : a) la différence des deux hauteurs d'eau (*en fraction*),
b) la contenance totale du tonneau. **(Problème d'examen)**

La multiplication des fractions

A. a) *Chacun des 5 convives a mangé $\frac{2}{12}$ de tarte. Ensemble ils ont mangé :*



$$\left(\frac{2}{12} + \frac{2}{12} + \frac{2}{12} + \frac{2}{12} + \frac{2}{12}\right)$$

$$\text{ou} \quad \frac{2}{12} \times 5 = \frac{10}{12}.$$

b) *Jacques a coupé sa ficelle en 7 parties égales. Il en donne $\frac{2}{7}$ à chacun de ses camarades André, Paul et Louis. Quelle est, en fraction, la longueur que Jacques a donnée ?*

RETENONS

Pour multiplier une fraction par un nombre entier, on multiplie son numérateur par ce nombre.

Exercices oraux et écrits

1. Posez et faites les opérations suivantes :

$$3 \text{ fois}: \quad \frac{1}{4} \quad \frac{1}{3} \quad \frac{1}{5} \quad \frac{1}{2} \quad \frac{1}{8} \quad \frac{1}{12} \quad \frac{3}{5} \quad \frac{5}{6} \quad \frac{12}{30} \quad \frac{17}{360}$$

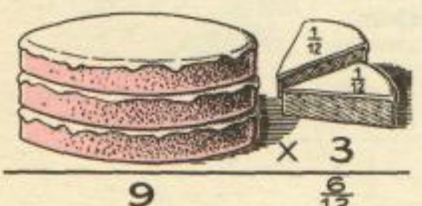
2. Multipliez par 4 les fractions suivantes :

$$\frac{3}{7} \quad \frac{5}{12} \quad \frac{11}{30} \quad \frac{14}{52} \quad \frac{108}{365} \quad \frac{7}{6} \quad \frac{15}{12} \quad \frac{8}{3} \quad \frac{3}{8} \quad \frac{17}{90} \quad \frac{13}{100}$$

3. La timbale de Bébé contient **1/8** l. Il la vide **12** fois dans un petit seau, qui sera ainsi rempli. Quelle est la contenance de ce seau ?

4. Pour faire un tablier à Jeannette, maman compte employer **3/4** m de tissu. Elle veut lui en faire **4** pour l'année scolaire. Combien faudra-t-il de m de tissu ? Quelle sera la dépense à raison de 260 F le m ?

* **B.** *Lundi, la pâtissière a vendu 3 tartes entières et encore 2 morceaux qui sont les 2/12 d'une 4ᵉ tarte. Mardi et mercredi elle a vendu la même quantité. Combien de tartes a-t-elle vendues en tout ?*



Elle a vendu en tout

3 tartes entières × 3	= 9 *tartes entières*
+ $\frac{2}{12}$ *de tarte* × 3	= $\frac{6}{12}$
Ensemble	= 9 *tartes* $\frac{6}{12}$ *ou* ...

RETENONS

Pour multiplier un nombre composé d'unités et d'une fraction par un nombre entier, on multiplie d'abord les unités, puis les fractions.

Exercices oraux et écrits

* 5.

$$3\frac{1}{2} \times 5 \qquad 5\frac{3}{8} \times 6 \qquad 5\frac{37}{50} \times 8 \qquad 12\frac{102}{360} \times 20$$

$$6\frac{1}{5} \times 3 \qquad 3\frac{5}{12} \times 9 \qquad 8\frac{9}{120} \times 20 \qquad 15\frac{84}{120} \times 10$$

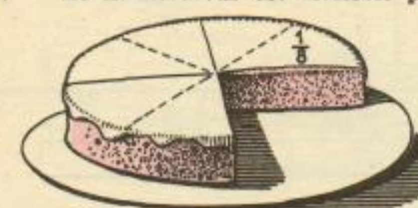
$$9\frac{2}{15} \times 4 \qquad 4\frac{5}{7} \times 10 \qquad 14\frac{10}{30} \times 7 \qquad 9\frac{15}{30} \times 30$$

* 6. Un cheval mange chaque jour 4 1/2 kg d'avoine. Un sac d'avoine de 75 kg suffit-il pour le nourrir pendant 18 jours ?

* 7. Un caviste met le vin d'une barrique dans des bouteilles de 3/5 l. Il en remplit 360 et il reste encore 34 l de vin dans la barrique. Combien contenait-elle de litres ?

La division des fractions

A. — Le numérateur est divisible par le diviseur.



A quatre heures, j'amène 2 petits camarades à la maison. Maman nous partage également les 6/8 d'une tarte qui lui restaient. Quelle fraction de tarte chacun de nous a-t-il mangée?

$$\frac{6}{8} : 3 = \frac{2}{8}$$

1. $\frac{4}{6} : 2$ $\frac{3}{4} : 3$ $\frac{12}{10} : 6$ $\frac{125}{30} : 5$ $\frac{132}{360} : 12$

$\frac{6}{9} : 2$ $\frac{9}{10} : 3$ $\frac{18}{24} : 6$ $\frac{350}{60} : 5$ $\frac{915}{360} : 15$

RETENONS

Pour diviser une fraction par un nombre entier, on divise le numérateur par le nombre quand c'est possible.

2. a) $\frac{18}{30} : 3$ $\frac{48}{160} : 12$ $\frac{72}{100} : 36$ * c) $\frac{125}{1\,000} : 25$ $\frac{240}{360} : 120$

b) $\frac{15}{24} : 15$ $\frac{63}{100} : 7$ $\frac{90}{100} : 45$ * d) $\frac{300}{1\,000} : 150$ $\frac{320}{360} : 80$

3. Cherchez des fractions dont les numérateurs soient divisibles par 4, par 8, par 9, par 10, par 20, par 50. Ecrivez ces fractions et effectuez la division.

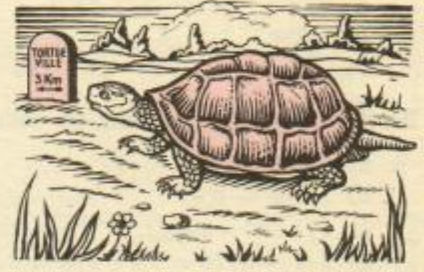
4. Marie coupe un ruban mesurant 4/5 m en 2 parties égales. Quelle est, en fraction la longueur de chaque partie? Exprimez-la en cm, puis en m.

B. — Cas particulier : Le dividende renferme des unités.

En 3 heures notre tortue a parcouru **2 2/5** hm. Quel chemin a-t-elle fait en 1 heure?

En 1 heure elle parcourt 3 fois moins qu'en 3 heures

ou **2 2/5** hm : 3
ou **12/5** hm : 3 = 4/5 hm.



RETENONS

Avant de diviser un nombre composé d'unités et d'une fraction, il faut le transformer en fraction.

5. **2** 1/4 : 3 **1** 1/2 : 3 **3** 1/5 : 4 **1** 3/5 : 8 **9** 3/10 : 3
5 2/5 : 3 **1** 1/3 : 4 **2** 4/5 : 7 **4** 2/12 : 5 **8** 2/3 : 2

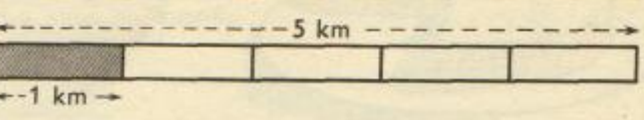
6. Un vignoble de **29** 2/5 ha est partagé également entre **3** frères. Calculez la surface qui revient à chacun. Le plus jeune vend sa part à raison de **98,60** F l'are. Combien touchera-t-il?

* 7. Une veuve garde la **moitié** de l'héritage de son mari et elle partage le reste à parts égales entre elle et ses deux fils. Quelle fraction de l'héritage touche chacun des fils? et la mère? Si cette dernière a touché **12 600** F, quel était le montant total de l'héritage?

Exprimer un nombre en fraction d'un autre nombre

$1 = \frac{1}{100}$ de 100

A. 1. *Le dessin ci-contre représente une longueur de 5 km. Quelle fraction de cette longueur ai-je parcourue quand j'ai fait* 1 *km?* 2 *km?* 4 *km?*



2. *Quelle fraction de l'année représentent* 1 *mois?* 5 *mois?* 7 *mois?* 11 *mois?*

3. *Un jour est quelle fraction du mois de janvier? du mois de décembre? d'avril? de février? Et* 2 *jours?* 7 *jours?* 11 *jours?*

4. *L'année commerciale compte* 360 *jours.* 1 *jour en représente quelle fraction? et* 7 *jours?* 13 *jours?* 41 *jours?* 123 *jours?* 187 *jours?* 269 *jours?* 283 *jours?* 271 *jours?* 307 *jours?*

5. Un paysan veut creuser 335 m de rigole pour irriguer son champ. Quelle fraction de cette longueur a-t-il faite quand il a creusé 1 m? 5 m? 39 m? 92 m? 123 m? 278 m? 317 m?

6. Notre provision de charbon était de 1 000 kg. Quelle fraction de cette provision avons-nous brûlée quand nous avons pris 1 kg de charbon? 3 kg? 125 kg? 322 kg? 425 kg? 575 kg? 680 kg? 820 kg? 950 kg? *(Simplifier).*

* 7. Maman achète un morceau de viande de 725 g. L'os seul pèse 155 g. Exprimez ce dernier poids en fraction par rapport au poids total de la viande. *(Simplifier)*

* 8. Les nombres de la 1re ligne sont considérés comme des fractions des nombres de la 2e ligne.

Exemple : **3 = 3/7 de 7.**

1re ligne	3	4	8	9	12	14	18	65	88	600	800	1 000
2e ligne	7	12	15	36	48	28	52	135	360	900	1 200	2 500

B. Exprimer une fraction en nombre décimal.

9. a) *1/10 = 0,1*   *3/10 = 0,3*   *7/10 = 0,7*   *9/10 = ?*
   b) *1/100 = 0,01*   *7/100 = 0,07*   *17/100 = ?*
   c) *1/1 000 = 0,001*   *11/1 000 = 0,011*   *123/1 000 = 0,123*
   d) *1/2 = 5/10 = 0,5*   *1/5 = 2/10 = 0,2*   *2/5 = 4/10 = 0,4*   *3/5 ?*   *4/5 ?*
   e) *1/4 = 25/100 = 0,25*   *2/4 = 50/100 = 0,50*   *3/4 ?*
   f) *1/8 = 125/1 000 = 0,125*   *3/8 = 375/1 000 = 0,375*   *5/8 ?*   *6/8 ?*   *7/8 ?*

10. Exprimez en nombres décimaux les fractions suivantes :

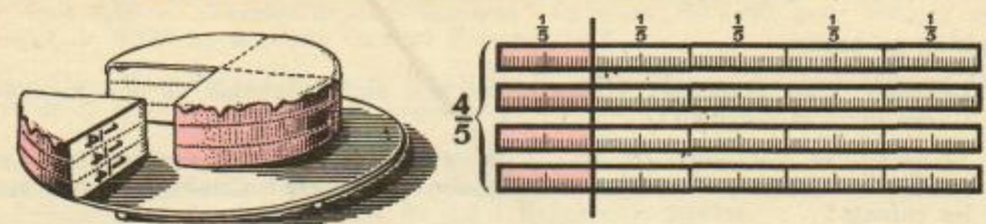
a)	1/2 m	1/4 m	1/8 m	3/4 m	4/5 m	7/4 m	8/5 m
b)	1/2 kg	3/4 kg	4/5 kg	3/4 kg	7/8 kg	3/10 kg	1/20 kg
c)	1/2 F	1/5 F	3/20 F	5/20 F	7/20 F	3/4 F	7/4 F

11. Il faut **3 3/4 m** de tissu d'ameublement pour recouvrir un divan. Combien le tapissier pourra-t-il en recouvrir avec une pièce de **123,75** m?

12. J'achète 3/4 kg de porc à **6,80** F le kg, **1** 1/4 kg de veau à **9,20** F le kg et **1** 4/5 kg de bœuf pour le pot-au-feu à **5,20** F le kg. Calculez le poids total de la viande achetée et son prix?

13. Un jour de solde, un vendeur a liquidé **8** coupons mesurant chacun **1** 3/4 m, **32** mesurant chacun **3** 2/8 m et **50** de **2** 4/5 m. Quelle longueur de tissu a-t-il vendue à son rayon? **(Problème d'examen)**

La fraction est une division (C. M. 2)



$3 : 4 = \frac{3}{4}$

$4 : 5 = \frac{4}{5}$

1. Donnez de même en fractions la réponse des divisions suivantes :

4 tartes : 5	5 m : 6	4 kg : 7	6 : 7	15 : 60
6 tartes : 7	11 m : 12	16 kg : 19	13 : 15	236 : 360
9 tartes : 11	3 km : 5	3 t : 100	17 : 20	320 : 400

2. $7 : 3 = 2\frac{1}{3}$

9 : 5	13 : 10	35 : 8	49 : 13
10 : 7	27 : 10	31 : 24	127 : 15

3. Lisez les fractions suivantes comme divisions :

$\frac{2}{3}$ $\frac{5}{8}$ $\frac{7}{12}$ $\frac{11}{7}$ $\frac{37}{30}$ $\frac{125}{360}$ $\frac{23}{1\,000}$

4. Ecrivez les divisions suivantes sous forme de fractions et simplifiez :

12 : 8 25 : 30 18 : 24 33 : 6 40 : 12 45 : 20.

5. Un piéton fait 17 km en 4 h. Combien en fait-il en 1 h?

6. Une famille de 5 personnes consomme 13 kg de pain par semaine. Combien une seule personne en consomme-t-elle en moyenne?

7. Calculez mentalement :

a) $\frac{9}{3}$ $\frac{15}{5}$ $\frac{49}{7}$ $\frac{72}{12}$ $\frac{60}{20}$

b) $\frac{24}{8} \times 7$ $\frac{36}{6} \times 9$ $\frac{54}{9} \times 15$ $\frac{63}{7} \times 100$ $\frac{48}{24} \times 560$

c) $\frac{45 \times 7}{5}$ $\frac{48 \times 12}{8}$ $\frac{72 \times 500}{9}$ $\frac{55 \times 160}{11}$ $\frac{120 \times 51}{40}$

Diviser d'abord pour simplifier

Révisons notre règle de trois.

8 crayons coûtent 240 F. Que coûtent 7 crayons?

7 crayons coûtent $\frac{240}{8}$ *F* $\times 7$ *ou* $\frac{\overset{30}{\cancel{240}}\ F \times 7}{\cancel{8}} = 210$ *F*

8. Les opérations ci-dessous sont des règles de trois. Simplifiez et effectuez :

$\frac{360 \times 178}{18} =$ $\frac{275 \times 138}{25} =$ $\frac{245 \times 9{,}74}{35} =$ $\frac{42\,000 \times 7{,}625}{840} =$

9. Un morceau de veau de 800 g a coûté 640 F. Quel sera le prix d'une escalope pesant 145 g?

10. Une pièce de « Vichy » de 250 m coûte 780 F. Combien paierai-je le tissu nécessaire à la confection de 4 tabliers nécessitant chacun 2,25 m d'étoffe?

11. Consommation en essence d'un avion
Pour 600 km .... 750 l
Pour 12 500 km .... ?

12. Distance parcourue par un avion
Avec 750 l .... 600 km
Avec 46 500 l .... ?

Fractions appliquées à des problèmes très simples

Problèmes oraux

1. Le tronc d'un sapin des Vosges a été scié en 15 rondins de 3/4 m chacun. Quelle était sa longueur?

2. Jacqueline et ses amies ont croqué les 4/7 d'une boîte de dragées. Il en reste encore 15. Combien la boîte contenait-elle de dragées? Combien en ont mangé les enfants?

* 3. Un cageot de pêches pèse **18 2/5** kg. Vide, il pèse **1 1/4** kg. Quel est le poids des fruits? (2 *solutions, l'une avec les fractions, l'autre avec les nombres décimaux.*)

* 4. Charles a dépensé 1/5 de ses économies pour acheter un illustré et les 3/5 pour acheter une balle à sa sœur. Il lui reste encore 45 F. Quelle somme avait-il avant de faire ces dépenses? Quel est le prix du journal? Quel est le prix de la balle?

* 5. Les 25 élèves d'un C. M. ont prix chacun 4 des cm^3 qui remplissaient le dm^3 de la classe. Quelle fraction du dm^3 ont-ils tous ensemble? Quelle fraction du dm^3 reste-t-il? Et si chacun prenait 10 cm^3? 20 cm^3? 30 cm^3? 1 cm^3?

Problèmes écrits

6. Un cultivateur veut faire un pâturage en réunissant **3** parcelles voisines dont les surfaces sont : **1 250** m^2, **2** 5/8 ha et **32** 1/2 a. Calculez la surface totale du pâturage.

7. En hiver, un magasin est éclairé de **15** 1/2 h à **19** h et de **7** 3/4 h à **9** h. Pendant combien d'heures l'est-il par jour? Au mois de novembre le magasin a été ouvert pendant **24** jours..?..

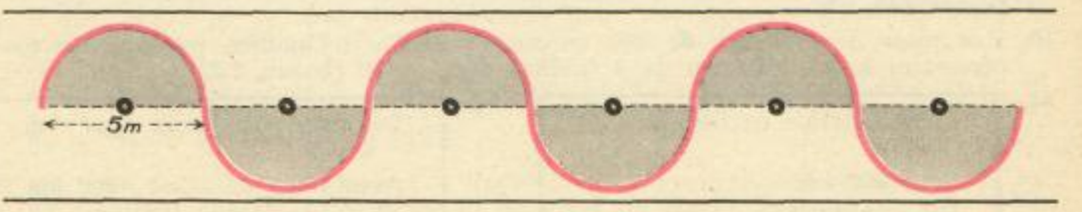
8. Le 1/4 d'une propriété est plantée en vigne, les 2/5 sont plantés en céréales ; le reste, soit **26,04** a, est occupé par la culture des primeurs.
   Calculez : a) la superficie totale de la propriété ;
   b) la surface plantée en vignes ;
   c) la surface plantée en céréales.

9. Jeannette, la fleuriste, a vendu les 3/4 des bouquets de sa corbeille pour une somme de **25,50** F à raison de **0,50** F le bouquet. Combien a-t-elle vendu de bouquets? Combien en avait-elle en tout? Elle cède le reste à **0,25** F l'un. Quelle est sa recette totale?

* 10. Voici les notes de Jeannette au C. E. P. : Calcul **12** 1/2, Orthographe **6** 3/4, Rédaction **5**, Sciences **4** 1/2. Son amie Suzanne a dans les même matières les notes suivantes : **18** 1/2, **13** 1/2, **4** 3/4 et **6** 1/4. Calculez la différence entre chaque total. Les deux enfants sont-elles admissibles s'il faut obtenir 35 points au moins pour ces 4 premières épreuves?

* 11. Un boucher débite **3** 1/2 kg de foie de veau le matin, **6** 3/4 kg l'après-midi et il lui en reste encore **12** 2/5 kg. Quel poids de foie avait-il? (2 *solutions, l'une avec les fractions, l'autre avec les nombres décimaux.*)

* 12. Une famille achète **2 000** kg de bois et **8** q de charbon pour sa provision d'hiver. Quelle est la dépense au cours actuel? Cette dépense représente les 5/120 des ressources annuelles de cette famille.



Calculez 1/6, 1/5, 3/5 et 3/4 de la longueur de la ligne sinueuse.

* 13. Partie au marché avec une certaine somme, j'en ai dépensé 1/3 puis 2/5, soit en tout **6,60** F. Combien avais-je emporté? Le reste me suffit pour acheter un poulet de **0,875** kg à raison de **5,20** F le kg. — ? —

* 14. Un avion d'Air-France parcourt **4 280** km en deux étapes. La première est les 3/5 de la seconde. Calculez la longueur de chaque étape. (*Croquis*)

* 15. Un automobiliste a consommé 1/10 de l'essence que contient le réservoir de sa voiture pour faire une course, 1/4 pour une deuxième course et 3/5 pour une troisième. Avec le reste qui est de **2,5** l il parcourt **20** km.

  1° Combien contient le réservoir?
  2° Combien a-t-il fallu de litres d'essence pour chaque course?
  3° Combien l'automobiliste peut-il faire de km quand le réservoir est rempli?

* 16. La récolte de pommes de terre d'une région sera utilisée de la facon suivante: 3/8 pour la nourriture des animaux domestiques, 1/4 pour l'emploi familial, 1/6 pour la semence, 3/24 à des fins industrielles (amidon, etc.). Le reste est considéré comme perte. Calculez cette perte en fraction. En supposant que la récolte totale se chiffre à **120 000** tonnes, calculez les différentes quantités. Faites un croquis approximatif en forme de cercle.

* 17. En 1950 Jacques et son père ont fait un voyage de **784** km en chemin de fer. Le prix du billet simple en 3e classe était de **4** F au km. Quelle était la dépense aller et retour?
  Le prix du billet de 2e classe était les 21/16 du prix du billet de 3e. Combien le voyage leur aurait-il coûté de plus s'ils l'avaient fait en seconde?

* 18. Une course d'autos consiste à parcourir une distance de **120** km en **48** tours de piste. Quelle fraction de la course un coureur a-t-il faite après le 1er tour de piste? après le **20e**? après le 25e? après le **42e**? Calculez la distance qui correspond à chaque fraction.

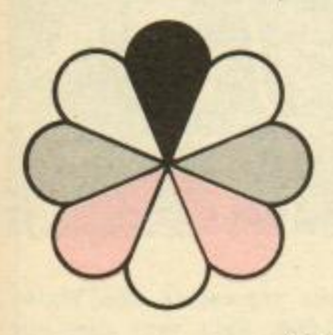
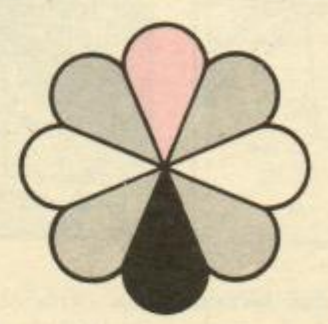
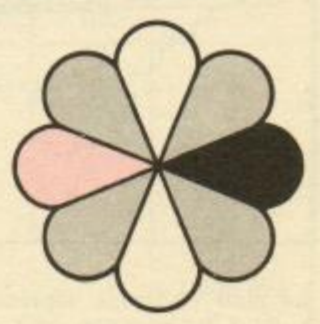
* 19. Prix moyen de la tonne de charbon, départ de la mine, en 1946: **1 200** F; en 1947: **1 500** F; en 1948: **3 500** F; en 1949: **6 200** F. Chiffrez chaque augmentation par rapport au prix de 1946, et exprimez le résultat sous forme de fractions que vous simplifierez autant que possible.

* 20. Une usine produisait **600 000** tonnes d'acier par an. Elle veut augmenter sa production des 2/3. Combien de tonnes devra-t-elle produire par an?

* 21. Dans un verger il y a 87 pommiers. Les années de bonne récolte chacun d'eux fournit en moyenne 2,25 q de pommes à cidre. Sachant que les pommes donnent 3/5 de leur poids en cidre et que le litre pèse 1 kg, calculez combien on peut obtenir de litres une année de bonne récolte.

Surface totale des 3 rosaces: **144 dm²**. Quelle fraction de cette surface totale représentent

a) les parties noires,
b) les parties roses,
c) les parties grises,
d) les parties blanches?

Calculez les différentes surfaces partielles.

Echelles - Plans - Cartes

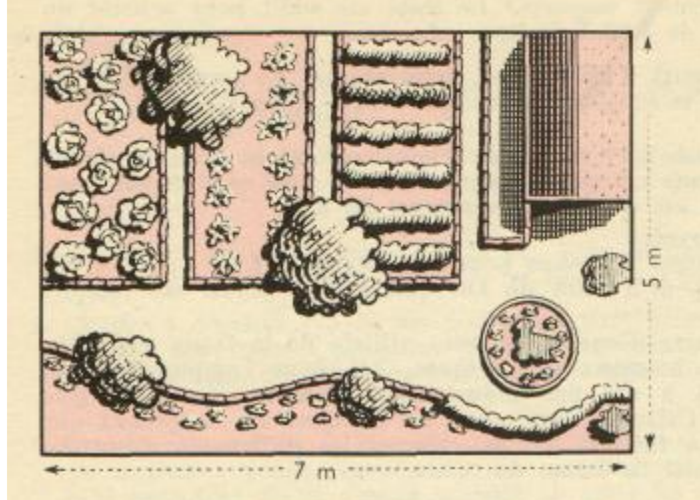


Fig. 1. **Echelle : 1/100 (1 cm = 1 m)**

Notre jardin a 7 m de long et 5 m de large.. Il n'est pas possible de le représenter au tableau avec ses **dimensions réelles.** *Est-ce possible en les réduisant de moitié? en les réduisant au quart? en les réduisant au dixième?*

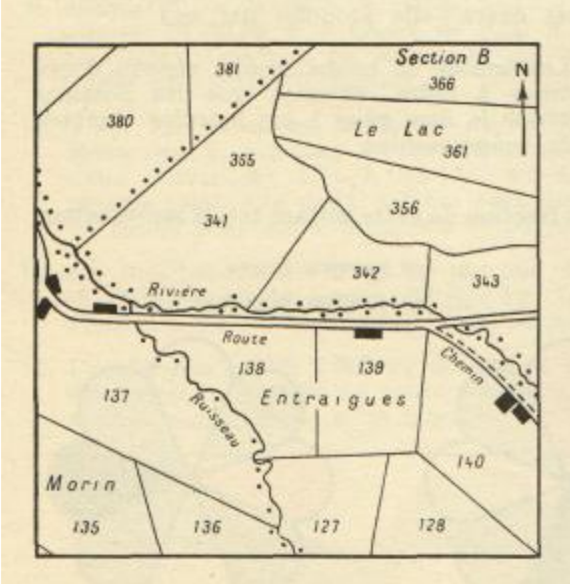
Quelles seront dans ce dernier cas les **dimensions réduites?** *Faisons le dessin correspondant au tableau. Notre dessin est un dessin* **à l'échelle 1/10;** *cela veut dire que 1 m du terrain est représenté par 1 dm sur le dessin* ou *sur le* **plan.**

Pourriez-vous garder la même échelle *pour représenter le jardin sur le brouillon?*

Au lieu de prendre des dm, nous prendrons des cm. Combien de fois les dimensions seront-elles alors plus petites que les dimensions réelles? Faites le dessin ou le plan. *Votre plan est* à l'échelle 1/100 (*Fig.* 1) *Cela veut dire que* 1 *m du terrain est représenté par* 1 *cm sur le dessin ou* plan, *ou que* 1 *cm sur le plan représente* 100 *cm ou* 1 *m sur le terrain.*

La figure 2 représente le jardin à l'échelle **1/1 000.** Cela veut dire...?

Fig. 2.

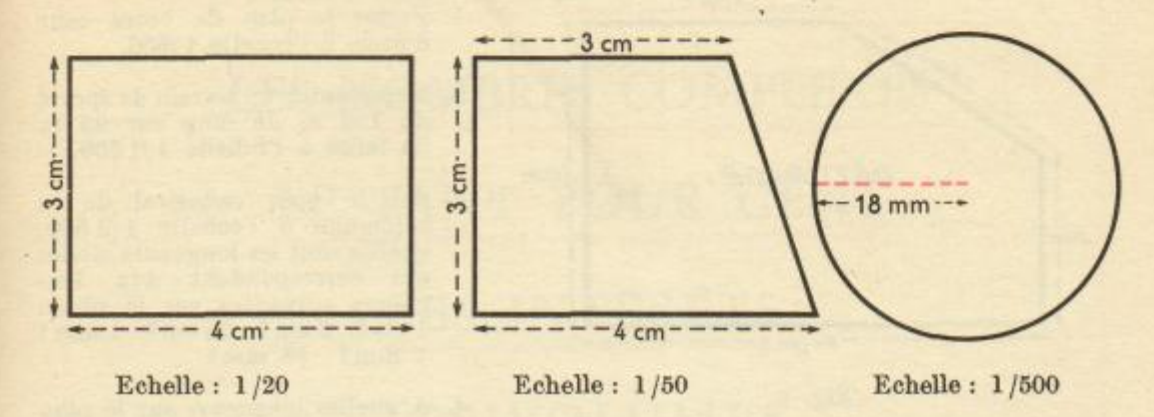


Le plan ci-dessus représente des terrains à l'échelle **1/2 500.** Cela veut dire que 1 cm...



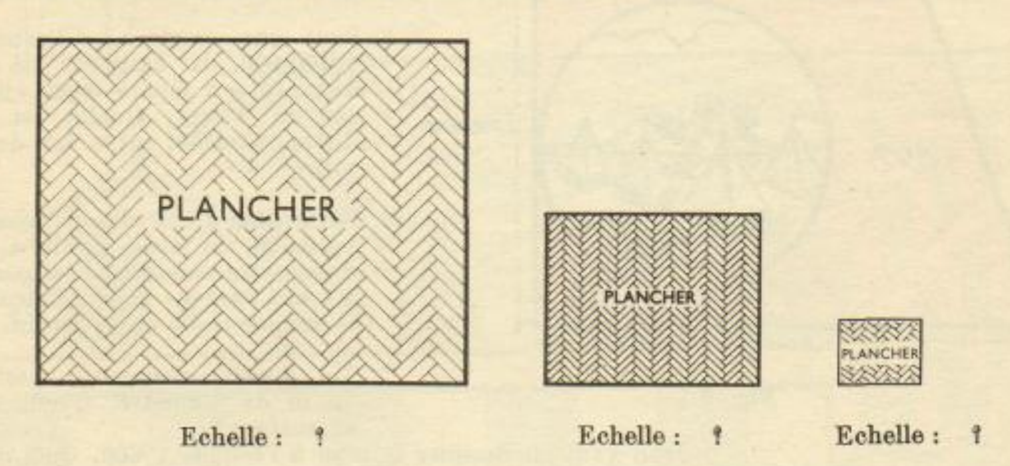
La carte ci-dessus représente une région à l'échelle **1/50 000.** Cela veut dire que 1 cm...

1. Les figures ci-dessous représentent des surfaces à des échelles différentes. Calculez les dimensions réelles de ces surfaces.



Echelle : 1/20 Echelle : 1/50 Echelle : 1/500

* 2. Les trois plans ci-dessous représentent à des échelles différentes le plancher d'une salle à manger de 5 m sur 4 m. Déterminez l'échelle de chaque plan.



Echelle : ? Echelle : ? Echelle : ?

* 3. Sur des plans ou cartes je lis : 1 cm = 1 m ; 1 cm = 15 m ; 1 cm = 25 m ; 1 cm = 50 m ; 1 mm = 100 m ; 1 mm = 200 m. Déterminez l'échelle dans chaque cas.

4. Complétez

Echelle	Longueur sur le plan	Longueur réelle
$\frac{1}{100}$	12 cm	?
$\frac{1}{250}$	?	50 m
$\frac{1}{1\,000}$	0,085 m	?
$\frac{1}{2\,500}$	?	1,5 km
?	18 cm	18 cm

*

Echelle	Longueur sur le plan	Longueur réelle
$\frac{1}{5\,000}$	6,2 cm	?
$\frac{1}{80\,000}$	?	4 km
$\frac{1}{100\,000}$	45 mm	?
$\frac{1}{200\,000}$	?	7,200 km
?	3,6 dm	180 km

Problèmes

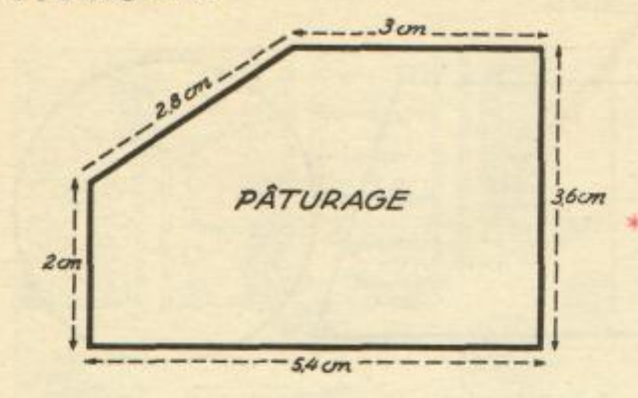


Fig. 1

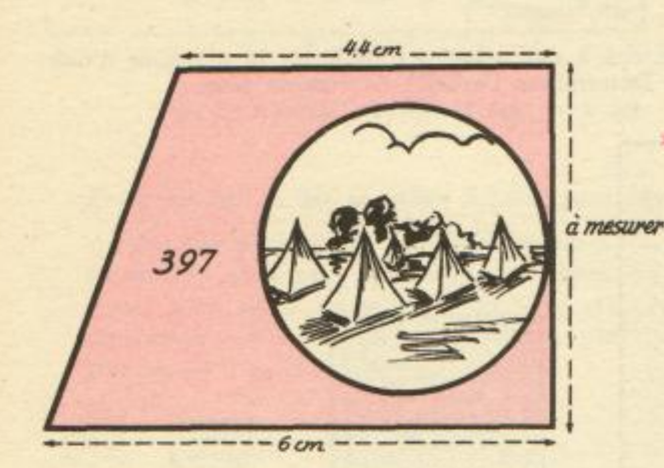


Fig. 2

1. Faites le plan de votre cour d'école à l'échelle **1/500.**

2. Représentez un terrain de sports de 120 m de long sur 95 m de large à l'échelle **1/1 000.**

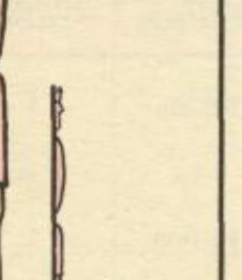
* 3. Sur le plan cadastral de la commune à l'échelle **1/2 500,** quelles sont les longueurs réelles qui correspondent aux longueurs suivantes sur le plan : 1 cm? 6 cm? 25 cm? 1 mm? 7 mm? 26 mm?

* 4. A quelles longueurs sur le plan cadastral correspondent les longueurs réelles suivantes : 200 m? 625 m? 1 km? 1 ½ km? 0,800 km? *(Echelle : 1/2 500)*

* 5. Sur une carte à l'échelle **1/100 000,** la longueur de la distance qui sépare deux villes est de 4 cm. Quelle est la distance réelle entre les deux villes?

6. Sur le plan d'une ville à l'échelle **1/10 000,** un jardin public a les dimensions suivantes : longueur 6,5 cm, largeur 5 cm. Calculez la surface réelle de ce jardin.

7. Un bassin circulaire mesure 15 m de diamètre. Quelle est sa surface?
Jean veut en dessiner le plan à l'échelle **1/500.** Quel diamètre lui donnera-t-il? Quelle surface le bassin occupera-t-il sur son cahier?



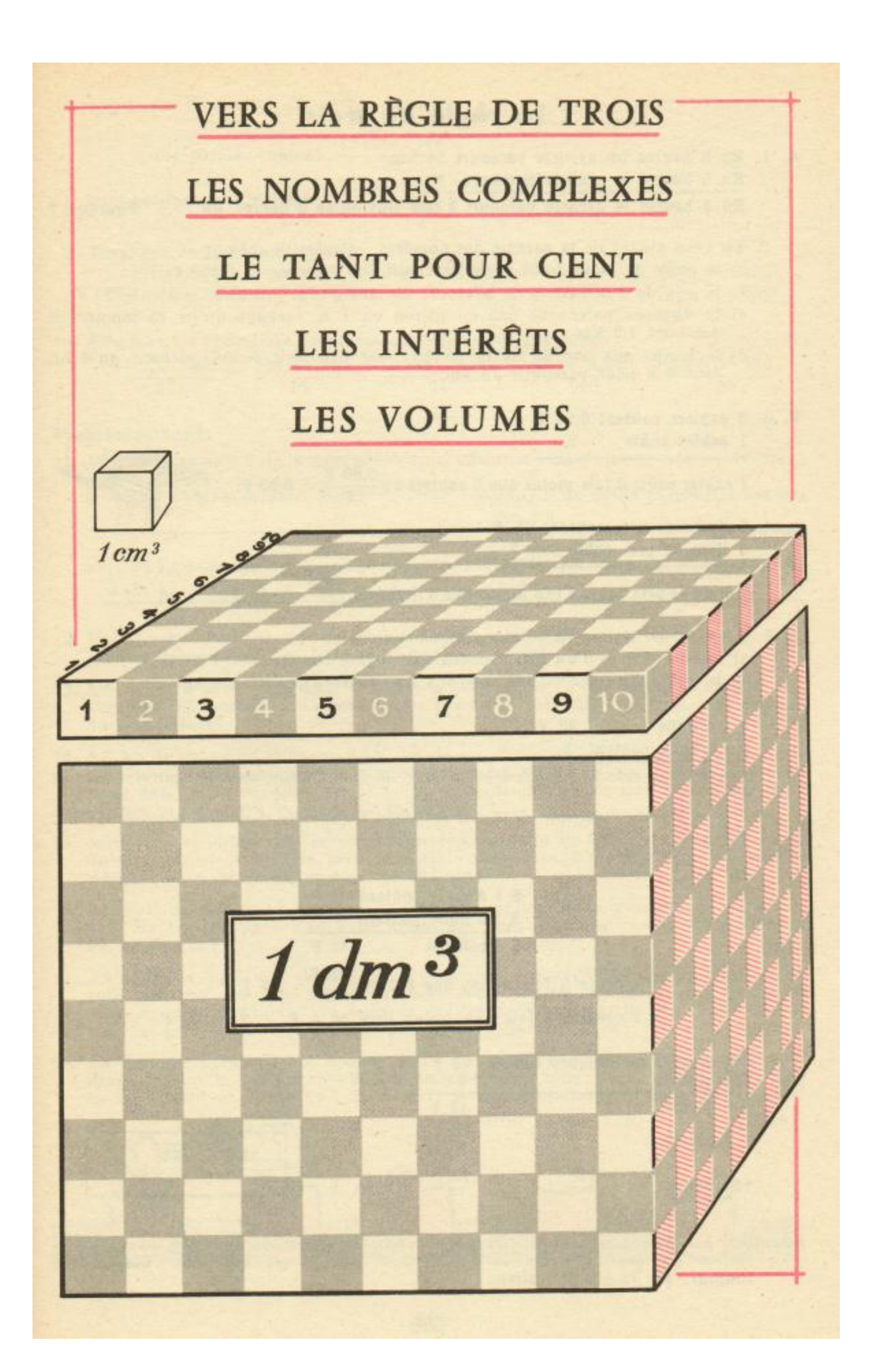
* 8. Un champ est représenté sur le plan cadastral **(échelle 1/2 500),** par un rectangle de 3 cm de long et de 2,5 cm de large. Calculez-en : 1° les dimensions réelles ; 2° la surface ; 3° le prix à raison de 250 000 F l'ha.

* 9. La figure 1 est le plan d'un pâturage à l'échelle **1/2 500.** Le propriétaire de ce terrain l'entoure d'un triple rang de fil de fer soutenu par des piquets distants de 5 m les uns des autres.
Calculez : 1° la longueur de fil nécessaire ;
2° le nombre de piquets qu'il faudra planter.

* 10. La figure 2 est le plan d'un terrain à l'échelle **1/25 000.** Le cercle représente une « cité » de campeurs.
Quelle est la surface de cette cité?
Quelle est la surface totale de la parcelle 397?

RÉCRÉATION

Charles (*taille* 1,6 *m*) *devient de plus en plus petit. Mesurez-le et dites à quelle échelle il est représenté sur les différents dessins.*


VERS LA RÈGLE DE TROIS
LES NOMBRES COMPLEXES
LE TANT POUR CENT
LES INTÉRÊTS
LES VOLUMES
1 cm³
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
1 dm³

La règle de trois

A. 1. **En 3 heures un cycliste parcourt 54 km**
En 6 heures le cycliste parcourt ?

En 6 heures le cycliste parcourt 2 fois plus qu'en 3 heures, ou ... Pourquoi ?

2. En vous aidant de **la parenté des nombres,** calculez de même :
   a) le poids de 54 m de fil de fer, sachant que 9 m pèsent 0,900 kg ;
   b) le prix de 2 douzaines de boutons, sachant que 8 douzaines coûtent 320 F ;
   c) la distance parcourue par un piéton en 1 h, sachant qu'en 15 minutes il parcourt 1,2 km ;
   d) le temps mis par un autre piéton pour parcourir 5 km, sachant qu'il lui faut 3 h pour parcourir 15 km.

B. 3. **3 cahiers coûtent 0,90 F**
1 cahier coûte ?

1 cahier coûte 3 fois moins que 3 cahiers ou $\frac{0{,}90\ F}{3} = 0{,}30\ F.$



4. **5 livres de prix coûtent 75 F**
1 livre de prix coûte ?

1 livre de prix coûte 5 fois moins que 5 livres ou $\frac{75\ F}{5} = 15\ F.$

5. Calculez, en reprenant le raisonnement ci-dessus :
   a) la contenance d'**un** fût, sachant que 9 fûts contiennent 1 800 l ;
   b) le poids d'**un** sac de blé, sachant que 12 sacs pèsent 900 kg.

C. 6. **8 l d'huile coûtent 32 F**
3 l d'huile coûtent ?

Pouvez-vous calculer directement le prix de 3 l d'huile, sachant que 8 l coûtent 32 F?

8 n'est pas un multiple de 3 ; il est donc impossible d'aller directement de 8 à 3 l.

Je dis et j'écris :

8 l d'huile coûtent 32 F
3 l d'huile coûtent ?

8 l coûtent — 32 F

1 l coûte 8 fois moins que 8 l ou $\frac{32\ F}{8} = 4\ F$

3 l coûtent 3 fois plus qu'un litre ou $4\ F \times 3 = 12\ F.$

7. **6 plumes métalliques coûtent 13 c**
144 plumes — ?

6 plumes — 13 c

1 plume — $\frac{13\ c}{6}$

144 plumes — $\frac{13\ c}{6} \times 144$ **ou** $\boxed{\frac{13\ c \times 144}{6} = ?}$

Attention! *En faisant d'abord la division on obtient un quotient approché, tandis qu'on obtient un quotient exact en commençant par la multiplication.* **Commencez toujours par la multiplication.**

8. Reprenons l'opération du nº 7 ci-contre :

144 plumes coûtent $\frac{13 \text{ c} \times 144}{6}$

Nous pouvons la simplifier : $\frac{13 \text{ c} \times 24}{1}$

9. **Simplifiez de la même façon :**

$\frac{93}{3}$ $\frac{248}{4}$ $\frac{8\,343}{9}$ $\frac{170}{20}$ $\frac{240}{30}$ $\frac{1\,440}{60}$ $\frac{150}{170}$ $\frac{832}{104}$

10. Effectuez les opérations suivantes après les avoir **simplifiées :**

$\frac{140 \times 369}{3}$ $\frac{354 \times 65}{15}$ $\frac{1\,389 \times 16}{24}$ $\frac{12 \times 1\,360}{960}$ $\frac{800 \times 125}{50}$

Problèmes écrits

11. D'après l'exemple 7 de la page précédente, effectuez « les règles de trois » suivantes :

a) 26 m d'étoffe coûtent 390 F
17 m — ?

b) En 7 h un avion parcourt 4 284 km
En 5 h — ?

c) 75 kg de pommes donnent 45 l de cidre
3 690 kg — ?

d) 128 cageots de fruits pèsent 2 880 kg
312 — ?

12. Une lingère emploie **14** m de tissu pour confectionner **4** chemises de nuit. Combien pourrait-elle en faire avec une pièce de **238** m ?

13. Une auto a consommé **19,2** l d'essence pour effectuer un parcours de **240** km. Combien lui faudra-t-il d'essence pour parcourir **735** km ? Quelle sera la dépense au prix actuel ?

14. **4,8** kg de groseilles donnent **3,360** kg de jus. Nous avons cueilli **12** kg de fruits au jardin. Quel poids de jus maman obtiendra-t-elle ? Elle cuit ce jus avec un **poids égal** de sucre. Quel est le poids du mélange ? Ce dernier perd **2,300** kg à la cuisson. Quel est le poids de la gelée ?

* 15. Mon père voudrait acheter un terrain rectangulaire de **72** m de long sur **58** m de large. Quel en sera le prix, si notre voisin a payé **6 418** F une parcelle de même qualité et d'une surface de **234** m² ?

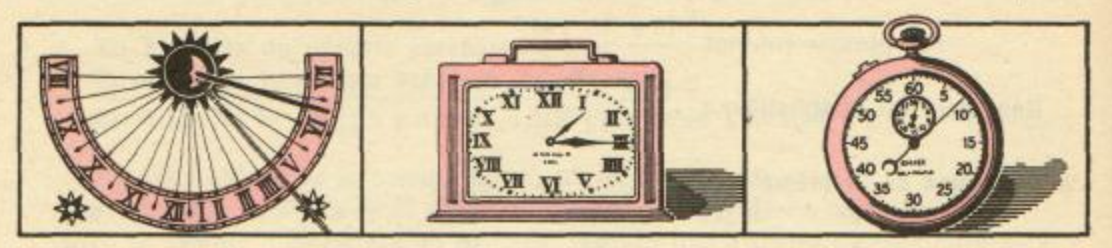
* 16. Le mois dernier, nous avons payé **9,60** F pour une consommation de **48** m³ de gaz. Ma tante a payé **2,40** F de moins que nous. Combien avait-elle consommé de m³ de gaz ?

* 17. Au mois de juin une famille de **7** personnes a mangé **105** kg de pain. Si la consommation reste la même, combien cette famille mangera-t-elle de kg de pain au mois d'octobre ? au mois de février prochain ? Quelle sera dans chaque cas, au prix actuel, la dépense par jour et par personne ?

* 18. La semaine dernière, ma cousine avait payé **102** F pour **6,8** m de toile pour drap. Aujourd'hui, elle achète **31,6** m de cette même toile. Quel en est le prix ? Mais on lui consent un rabais de **1 /20** du prix marqué. Combien paiera-t-elle en réalité ?



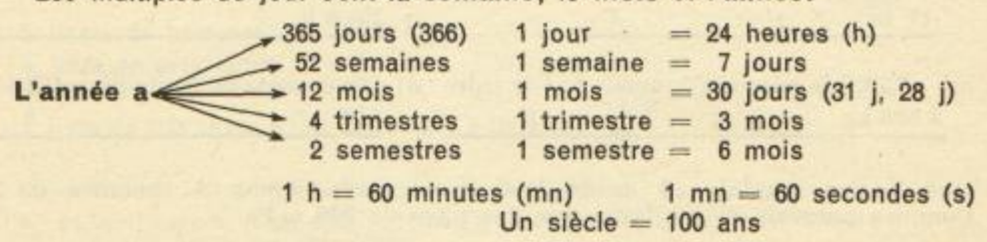
Les nombres complexes - Les mesures du temps



De même qu'il y a des mesures de longueur, de surface et de volume il y a des mesures du temps.
Nommez des instruments qui servent à mesurer le temps.

RETENONS

L'unité usuelle des mesures du temps est le **jour**.
Les sous-multiples du jour sont l'**heure**, la **minute** et la **seconde**.
Les multiples du jour sont la **semaine**, le **mois** et l'**année**.



L'année a	365 jours (366)	1 jour = 24 heures (h)
	52 semaines	1 semaine = 7 jours
	12 mois	1 mois = 30 jours (31 j, 28 j)
	4 trimestres	1 trimestre = 3 mois
	2 semestres	1 semestre = 6 mois

1 h = 60 minutes (mn) 1 mn = 60 secondes (s)
Un siècle = 100 ans

1. Quel **âge** avez-vous? Donc, vous êtes né(e) en ....?
Votre père est né en ....? En quelle année aura-t-il 70 ans?
Mon parrain est né en 1928. Quel âge a-t-il? Mon oncle est né en 1919. — ? —

2. En quel siècle vivez-vous? Connaissez-vous une personne née à la fin du siècle dernier? En quelle année exactement? Combien d'années durera encore le XX[e] siècle? Quel âge aurez-vous quand commencera le XXI[e] siècle? En quel siècle vivaient : St-Louis? La Fontaine? Pasteur?

3. Combien de jours compte le **mois** de mars? le mois de février? de décembre? novembre? juillet? août?
Petit Pierre est né le 25 février de cette année. A Noël il aura ... mois.
Papa est parti en voyage le 11 novembre pour 4 mois. Quand reviendra-t-il?

4. A l'aide du calendrier, dites combien il y a de **jours** dans le premier trimestre? Combien y a-t-il de semaines complètes?
Quels sont les mois de l'année qui ont 30 jours?
René est parti en convalescence chez ses grands-parents le 26 février. Il revient le 15 septembre. Combien de mois et de jours est-il resté absent?

5. Comptez les jours du 3 octobre au 15 novembre; du 28 janvier au 5 avril; du 12 mars au 7 juin. (*Comptez le premier et le dernier jour.*)
Le 2 mars était un jeudi. Et le 9 mars? le 23 mars? le 30 mars?
Le premier dimanche du mois d'octobre tombe le 3. A quelles dates tombent les autres dimanches?

6. Jacques se couche à **20** h et se lève à 7 h. — ? —
Jean est parti en autocar à 8 h du matin pour un voyage de 6 heures. A quelle heure est-il arrivé?
Marguerite est entrée à l'Exposition à 14 h. Elle en est ressortie à 16 h et demie. Combien de temps a duré la visite?

7. A l'aide de la trotteuse d'une montre, essayez de compter 60 secondes.

Exercices oraux

1. 1 h = .. mn	1 h 5 mn = .. mn	$\frac{1}{4}$ h = .. mn	60 mn = .. h
2 h = .. mn	1 h 45 mn = .. mn	$\frac{1}{2}$ h = .. mn	120 mn = .. h
7 h = .. mn	2 h 13 mn = .. mn	$\frac{3}{4}$ h = .. mn	90 mn = .. h
12 h = .. mn	5 h 20 mn = .. mn	$1\frac{1}{2}$ h = .. mn	45 mn = .. h
24 h = .. mn	10 h 30 mn = .. mn	$2\frac{1}{1}$ h = .. mn	360 mn = .. h

2. 1 mn = .. s	65 s = .. mn + .. s	80 mn = .. h + .. mn	24 h = .. j
5 mn = .. s	126 s = .. mn + .. s	135 mn = .. h + .. mn	12 h = .. j
10 mn = .. s	250 s = .. mn + .. s	445 mn = .. h + .. mn	36 h = .. j
$\frac{1}{2}$ mn = .. s	450 s = .. mn + .. s	239 mn = .. h + .. mn	48 h = .. j
$2\frac{1}{2}$ mn = .. s	3 600 s = .. mn + .. s	602 mn = .. h + .. mn	72 h = .. j

Exercices écrits

3. Convertissez en jours : **240 h 144 h 360 h 552 h 1 200 h 1 800 h.**

4. Transformez en heures et minutes : **138 mn 684 mn 2 565 mn 5 272 mn.**

*5. Convertissez en secondes : **3 h 8 mn 25 s ; 22 h 17 mn 37 s ; 2 j 4 h 12 mn.**

*6. Transformez en heures, minutes et secondes : **2 685 s 7 940 s 15 006 s.**

Problèmes

7. Votre cœur bat 82 fois en une minute. Combien de fois bat-il en 1 h ? en 1 j ? Combien de fois bat-il entre midi et 14 h ?

8. Une auto roule pendant 3 h 20 mn à la vitesse moyenne de 75 km à l'heure. Combien fait-elle de km en 1 mn ? Quel chemin a-t-elle parcouru en tout ? (*Convertir la durée du trajet en mn.*)

9. Un robinet qui débite 0,2 l à la seconde met 5 mn 15 s pour remplir une cuve. Quelle est la contenance de cette cuve ?

10. Convertissez en heures la durée comprise entre le 18 janvier à 17 heures et le 18 février à 8 heures.

*11. Une hirondelle parcourt **65** m par seconde, un pigeon voyageur **32** m, un avion **165** m, une fusée **1,8** km. Combien de temps mettra chacun pour parcourir la distance Paris-Bordeaux ? (580 km)

*12. Dimanche soir, à **18 h 04**, j'ai remonté ma montre. Elle s'est arrêtée lundi soir à **19 h 29 mn 18 s.** Calculez le nombre de battements de la trotteuse.

*13. Ma montre a marché pendant **3 j 23 h 30** mn sans être remontée. Exprimez cette durée en minutes.



Gloussette a couvé

Elle est restée sur le nid du 18 *avril au* 9 *mai pour couver* **4** *œufs. Cela fait combien de semaines ? Combien aurait-elle mis de temps, si on lui avait donné* **12** *œufs à couver ?*

Les nombres complexes - L'Addition

Calcul mental

1. 2 h 30 mn + 20 mn	5 h 20 mn + 2 h 15 mn	3 h 59 mn + 3 mn
4 h 20 mn + 12 mn	6 h 30 mn + 4 h 25 mn	5 h 47 mn + 20 mn
7 h 15 mn + 40 mn	9 h 15 mn + 11 h 40 mn	8 h 55 mn + 25 mn
12 h 25 mn + 25 mn	7 h 38 mn + 13 h 12 mn	12 h 21 mn + 59 mn
2. 8 mn 3 s + 5 s	7 mn 12 s + 2 mn 6 s	5 mn 58 s + 4 s
12 mn 9 s + 21 s	9 mn 3 s + 7 mn 22 s	3 mn 51 s + 19 s
25 mn 25 s + 30 s	15 mn 25 s + 15 mn 30 s	18 mn 45 s + 20 s
45 mn 10 s + 45 s	55 mn 35 s + 4 mn 24 s	45 mn 38 s + 42 s

Problèmes oraux

3. Nous avons fait une excursion en trois étapes, la première de 1 h 15 mn, la deuxième de 2 h et la troisième de 2 h 20 mn. Quelle a été la durée totale de la marche?

4. Un train devait arriver à Lyon à 10 h 55. Il a 45 mn de retard. A quelle heure entre-t-il en gare?

5. Jeudi, René a mis 45 mn pour faire son problème, 35 mn pour répondre aux questions de grammaire et 1/2 heure pour apprendre sa leçon. Pendant combien de temps a-t-il travaillé?

Pratique de l'opération écrite

15 h 40 mn + 8 h 18 mn		
15 h	40 mn	
+ 8 h	18 mn	
23 h	58 mn	

Les heures sous les heures.
Les minutes sous les minutes.
Les secondes sous les secondes.

75 h 30 mn + 30 h 45 mn		
+	75 h	30 mn
+	30 h	45 mn
	105 h	75 mn
=	106 h	15 mn

Attention : Les nombres complexes s'écrivent sans virgule.

7 h 33 mn 27 s + 5 h 15 mn 22 s		
7 h	33 mn	27 s
+ 5 h	15 mn	22 s
12 h	48 mn	49 s

Les heures sous les heures.
Les minutes sous les minutes.
Les secondes sous les secondes.

12 h 38 mn 53 s + 2 h 12 mn 49 s		
12 h	38 mn	53 s
+ 2 h	12 mn	49 s
14 h	50 mn	102 s
= 14 h	51 mn	42 s

6. Posez les additions suivantes comme ci-dessus et effectuez-les.

12 h 15 mn + 27 h 38 mn	3 h 27 mn + 15 h 45 mn	31 mn 15 s + 28 mn 27 s
56 h 3 mn + 18 h 42 mn	9 h 51 mn + 12 h 24 mn	54 mn 28 s + 41 mn 39 s
47 h 39 mn + 26 h 16 mn	27 h 38 mn + 28 h 55 mn	49 mn 42 s + 70 mn 56 s

* 12 h 35 mn 27 s + 5 h 50 mn 43 s + 25 h 39 mn 7 s
23 h 8 mn 3 s + 9 h 36 mn 58 s + 48 h 6 mn 15 s
40 mn 5 s + 18 h 28 mn 52 s + 52 mn 13 s
58 h 21 mn 9 s + 43 h + 2 h 8 mn + 300 s + 125 mn (*Attention*)



1. Complétez à l'heure entière : 8 h 55 13 h 40 14 h 35 17 h 20 13 h 45 20 h 10 22 h 44 23 h 38

2. Combien de temps s'écoulera-t-il d'ici minuit s'il est : 23 h ? midi ? 22 h 50 ? **18** 1/2 h ? 21 h 35 ? **16** 1/4 h ? 11 h 45 ? 8 h 40 ? 5 h 45 ?

3. Calculez le temps qui s'écoule :

de 6 h à 6 h 40	de 18 h 50 à 23 h	de 7 h 55 à 11 h 40
de 8 h à 9 h 15	de 4 h 10 à 8 h 30	de 23 h à 2 h
de 7 h à 13 h 45	de 17 h 30 à 23 h 45	de 22 h à 5 h 15
de 15 h 20 à 18 h	de 8 h 50 à 11 h 10	de 20 h 30 à 1 h

4. Calculez la durée des trajets de Marseille à Paris : a) arrêts compris,
b) sans les arrêts.

	Exp. 104	Exp. 106	Rap. 7	Rap. 29	Exp. 40	Exp. 37	Rap. 51
Marseille .... dép.	0^{27}	1^{58}	7^{05}	9^{20}	11^{05}	13^{46}	15^{20}
Lyon .... arr.	6^{44}	7^{10}	12^{37}	14^{50}	17^{20}	19^{57}	20^{30}
dép.	7^{30}	7^{30}	13^{10}	15^{00}	17^{40}	20^{10}	20^{42}
Dijon .... arr.	11^{22}	11^{22}	16^{24}	18^{25}	21^{47}	23^{58}	23^{14}
dép.	14^{45}	14^{05}	16^{45}	18^{30}	22^{05}	0^{10}	23^{18}
Paris .... arr.	18^{47}	18^{47}	19^{25}	21^{00}	2^{47}	4^{58}	2^{11}

Problèmes

5. Un train quitte Nice à **4 h 35.** Il met **16** heures et demie pour faire le trajet Nice-Paris. A quelle heure arrivera-t-il dans la capitale ? A quelle heure arriverait-il s'il avait un retard de **2** 1/4 **h** ?

6. Un avion fait le voyage Paris—Saïgon en trois étapes. La première a duré **12 h 50,** la deuxième **16 h 30,** la troisième **19 h 45.** Quelle est la durée totale du trajet ?

7. Les coureurs du Tour de France ont pris le départ à **7 h 45.** Le premier a couvert l'étape de la journée en **5 h 52** mn, le dernier en **10 h 48** mn. Calculez l'heure d'arrivée de chacun d'eux.

8. Un avion parcourt **11,250** km à la minute. Quelle distance a-t-il parcourue en deux vols d'une durée de **2 h 35** mn et de **1 h 15** mn ?

9. Un autorail parcourt **96** km à l'heure. Quelle distance parcourt-il s'il roule de **8 h 30** à **13 h** ? de **20 h** à **3 h** ?

* 10. Aujourd'hui, **18** janvier, à **11 h**, j'ai reçu une lettre d'Alger, postée le **16** janvier à **8 h 30.** Combien de temps a-t-elle mis pour arriver à destination ?

* 11. Un coureur cycliste a parcouru les quatre étapes d'un circuit dans les temps suivants : **9 h 17** mn **35** s, **11 h 25** mn **12** s, **7** h **32** mn **8** s, **8 h 2** mn **47** s.

* 12. Les candidats au Certificat d'études ont dû se présenter à **7 h 30.** Durée de l'examen : Appel **15** mn, Orthographe **40** mn, Calcul **50** mn, Récréation **15** mn, Rédaction **50** mn, Interrogation écrite **40** mn. A quelle heure ont-ils pu quitter la salle d'examen ?



* 13. Un marcheur a quitté Paris le 1er juillet à **6 h 30.** Il est arrivé à Strasbourg le **4** juillet à **13 h 50.** Combien a-t-il mis de temps pour faire le trajet ? Donnez la réponse en heures et en minutes.

Les nombres complexes - La soustraction

Calcul mental

1.

3 h 50 mn — 40 mn	4 h 54 mn — 1 h 30 mn	5 h — 5 mn
6 h 42 mn — 30 mn	8 h 49 mn — 3 h 19 mn	7 h — 20 mn
5 h 55 mn — 25 mn	7 h 25 mn — 5 h 18 mn	6 h — 3 h 2 mn
16 h 43 mn — 41 mn	9 h 32 mn — 8 h 8 mn	9 h 18 mn — 4 h 20 mn

2.

9 mn 35 s — 20 s	12 mn 40 s — 7 mn 28 s	8 mn — 7 s
12 mn 42 s — 30 s	28 mn 50 s — 23 mn 30 s	35 mn — 5 mn 4 s
15 mn 25 s — 7 s	40 mn 35 s — 25 mn 15 s	27 mn 15 s — 7 mn 30 s
45 mn 45 s — 22 s	18 mn — 5 s	59 mn 48 s — 50 mn 50 s

Problèmes oraux

3. Un cycliste met 2 h 30 mn pour aller à la ville voisine. Un automobiliste met 1 h 40 mn de moins pour faire le même trajet. Combien de temps dure le voyage de l'automobiliste ?

4. Un piéton arrive à la ville à 11 heures après avoir marché pendant 3 h 15 mn. A quelle heure est-il parti de chez lui ?

5. Voir problème nº 3. Le cycliste et l'automobiliste arrivent tous les deux à 13 heures à la ville. A quelle heure chacun a-t-il quitté son domicile ?

Pratique de la soustraction écrite

18 h 23 mn — 9 h 47 mn				
18 h 23 mn		17 h 83 mn		
— 9 h 47 mn	=	9 h 47 mn		
		8 h 36 mn		

*

5 h 45 mn 17 s — 3 h 8 mn 34 s		
5 h 45 mn 17 s		5 h 44 mn 77 s
3 h 8 mn 34 s	=	3 h 8 mn 34 s
		2 h 36 mn 43 s

6. Effectuez les soustractions suivantes :

12 h 15 mn	57 mn 5 s	* 67 h 5 mn 44 s	204 h 15 mn 19 s
— 5 h 38 mn	— 49 mn 12 s	— 35 h 42 mn 37 s	— 42 h 5 mn 39 s

7. Posez les soustractions suivantes comme ci-dessus et effectuez-les :

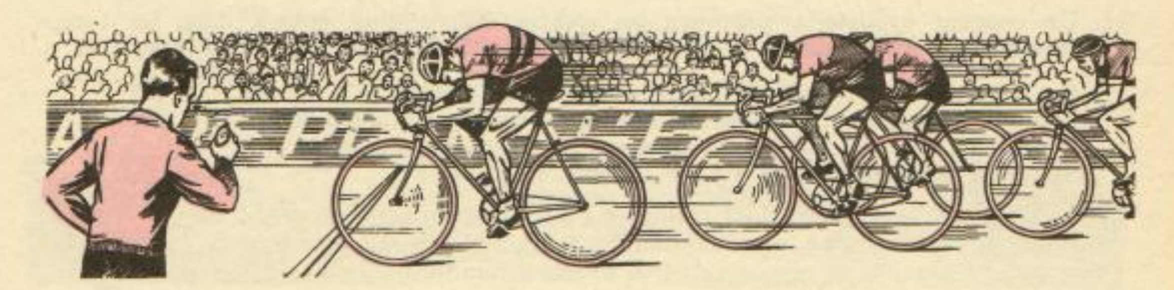
25 h 32 mn — 15 h 28 mn	38 h 23 mn — 13 h 38 mn	57 mn 22 s — 8 mn 72 s
112 h 38 mn — 87 h 25 mn	72 h 12 mn — 60 h 45 mn	85 mn 3 s — 68 mn 12 s
225 h 12 mn — 113 h 52 mn	109 h 31 mn — 29 h 34 mn	100 mn 42 s — 55 mn

*

26 h 15 mn 32 s — 18 h 3 mn 59 s	45 h 3 mn 33 s — 39 mn 14 s
87 h 3 mn 58 s — 65 h 32 mn 14 s	3 h 52 mn 3 s — 5 mn 9 s
105 h 25 mn 29 s — 34 h 22 mn 43 s	15 h 9 mn — 12 mn 33 s

8. Révisons

5 h 28 mn 32 s	5 h 46 mn 34 s	15 h 38 mn 22 s
7 h 32 mn 13 s	8 h 28 mn 29 s	38 h 5 mn 9 s
6 h 17 mn 4 s	6 h 58 mn 45 s	9 h 47 mn 30 s
+ 12 h 9 mn 45 s	+ 3 h 29 mn 39 s	+ 45 h 51 mn 9 s



Problèmes oraux

1. Quelle heure est-il 15 minutes avant 5 h? avant 15 h 25? avant 17 h 10? avant **20** 1/2 h?

2. Quelle heure est-il 40 minutes avant 6 h? avant 17 h? avant 10 h 50? avant 13 h 20? avant **8** 1/4 h?

3. Il est midi. Quelle heure était-il il y a 2 heures? il y a **3** 1/2 h? il y a 5 h 10? il y a **7** 1/4 h?

4. Il est minuit. Quelle heure était-il il y a 10 h? il y a 8 h 20? il y a 7 h 50? il y a 45 mn?

* 5. Complétez le tableau suivant :

Date	Lever du soleil	Durée du jour	Coucher du soleil	Durée de la nuit
1er avril	5 h 32 mn	12 h 47 mn	?	?
30 avril	4 h 35 mn	?	19 h 2 mn	?
7 juin	?	15 h 46 mn	19 h 49 mn	?
25 décembre .	7 h 44 mn	?	15 h 56 mn	?

Problèmes écrits

6. Charles part pour l'école à **7** h **40** mn. Il a mis **45** mn pour faire sa toilette et **20** mn pour prendre son déjeuner. A quelle heure s'est-il levé?

7. **Un autocar est arrivé à Paris à 21 h après un parcours qui a duré 15 h 35 mn. A quelle heure était-il parti?**

8. **Un facteur rentre de sa tournée à 10 h 30. Il vient d'assurer la distribution de 210 lettres à raison d'une demi-minute par lettre. A quelle heure a-t-il commencé sa tournée?**

* 9. **Pour parcourir le circuit des Ardennes, le premier coureur cycliste a mis 9 h 39 mn 15 s, le dernier 13 h 4 mn 35 s. Calculez la différence de temps.**

* 10. Pour se rendre de Paris à Marseille il faut **11** h **20** mn en chemin de fer. A quelle heure arriverai-je à Marseille en quittant Paris à **0** h **15** mn?
Un avion parcourt cette même distance en **116** mn. Combien de temps met-il de moins que le train? A quelle heure devra-t-il quitter Paris pour arriver à **16** h **3** mn à Marseille?

* 11. La semaine dernière un aviateur a effectué **3** vols de nuit chronométrés comme suit : **2** h **35** mn **45** s, **4** h **25** mn et **3** h **12** mn **48** s. Dans la même semaine son camarade a effectué des vols d'une durée totale de **12** h **12** mn. Quel est celui qui a tenu l'air le plus longtemps et de combien?

MATCH DE VITESSE

Record : 4 mn

Calculez la différence des durées suivantes :

13 j 15 h et 25 j	7 h 45 mn et 11 h
9 j 20 h et 22 j 6 h	8 h 52 mn et 10 h 7 mn
3 mois 2 j et 5 mois	9 h 4 mn et 22 h
6 mois 18 j et 2 mois 25 j	13 h 12 mn et 18 h 3 mn

Les volumes

On suit une ligne du bout du doigt ; on peut passer la main sur une surface ; mais on prend entre ses doigts : une bille, un bonbon,
en mains : un plumier, une pomme,
dans ses bras: une caisse, des bûches, un matelas.
Tous ces objets occupent de la place : ce sont des VOLUMES.

Enumérez de petits volumes (qu'on peut saisir avec les doigts), des volumes moyens (qu'on peut prendre en main), de grands volumes (un tronc d'arbre, un tas de foin).

Le cube

La figure 1 représente un volume.
Combien ce volume a-t-il de **faces ?**
Quelle forme ont ces faces? *Comparez-les.*
Combien le volume a-t-il **d'arêtes ?**
Montrez-les. Comment sont-elles?
Ce volume est un **cube.**
Enumérez des objets cubiques.

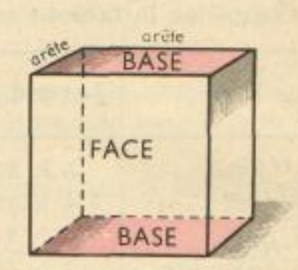


Fig. 1

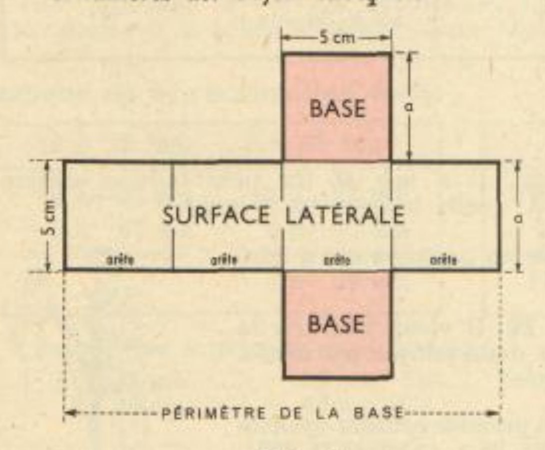


Fig. 2

La figure 2 montre un cube ouvert ou développé. Reproduisez-la avec les dimensions indiquées ; découpez-la et confectionnez le cube.

La face sur laquelle repose le cube et la face opposée s'appellent **bases.** *La surface des 4 autres faces s'appelle la* **surface latérale.**

La surface des 6 faces s'appelle la **surface totale.**

RETENONS

Le cube est un volume qui a 6 faces carrées égales.
Surface latérale = Surface d'une face × 4
Surface totale = Surface d'une face × 6

Exercices oraux et écrits

1. a) Quelle est la surface d'une des faces d'un cube dont l'arête mesure : 1 dm? 4 dm? 5 m? 9 cm? 30 mm? 12 m? 4 dam?

b) Quelle est la surface latérale de ces cubes? leur surface totale?

2. Complétez :

Arête	Surface d'une face	Surface latérale	Surface totale
15 m	?	?	?
5,5 m	?	?	?
18,6 cm	?	?	?
23,4 dm	?	?	?

*

Arête	Surface d'une face	Surface latérale	Surface totale
?	16 cm²	?	?
?	?	196 m²	?
?	?	?	384 dm²
?	?	324 m²	?

Un peu de calcul rapide

1. Longueur d'une arête : 5 m. Longueur totale des arêtes. — ? —
Même question si l'arête mesure : 9 cm, 12 cm, 30 mm, 0,6 m, 0,08 m, 1,20 m, 0,05 dm, 0,007 m.

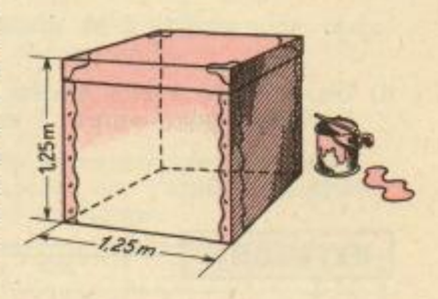
2. En prenant les données du n° 1, calculez de la manière la plus facile :
   a) la surface d'une face,
   b) la surface latérale,
   c) la surface totale.

Problèmes d'application

3. Papa a fait confectionner deux caisses cubiques de 45 cm d'arête pour y planter des lauriers-roses. Le menuisier compte 1,75 F par m² de bois et 4,50 F de façon par caisse. A combien revient ce travail ?



4. Ma petite sœur a 3 jeux de cubes : un jeu de 3 cubes blancs, un jeu de 6 cubes rouges et un jeu de cubes verts comptant autant de cubes que les deux premiers réunis. Chaque cube mesure 2,5 dm d'arête. Quelle est la surface peinte en chacune des trois couleurs ?



5. Nœud : 0,045 m.
Longueur de la ficelle ?

6. Coffre repeint sur toutes ses faces, sauf le fond
Prix du m² de peinture : 3,45 F. — ? —

7. On a blanchi à la chaux les quatre murs et le plafond d'une remise cubique de 3,5 m de côté. Quelle a été la dépense à raison de 0,52 F le m² ? (*Il y a lieu d'enlever 4 m² pour les ouvertures.*)

* 8. Jacques a fait une tirelire de 0,09 m d'arête en contreplaqué. Il a percé le haut d'une fente de 3 cm de long sur 5 mm de large. Puis il dore toutes les faces extérieures de la tirelire. Quelle surface a-t-il dorée ?



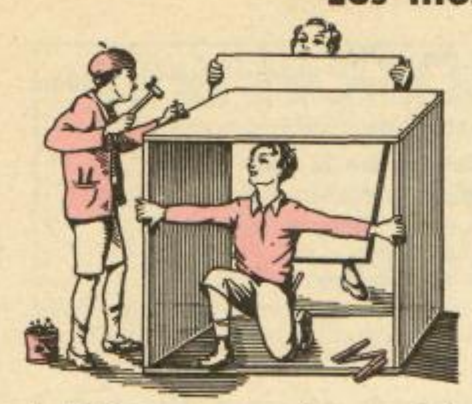
* 9. *Voir problème n° 3.* — Pour rendre les caisses plus solides papa les ceinture de deux rubans de fer-blanc. Quelle dépense supplémentaire fait-il si le m de ruban coûte 0,65 F ?

* 10. Le périmètre de base intérieur d'une caisse cubique est de 1,6 m. Papa décide de tapisser l'intérieur pour en faire une chambre de poupée. Quelle surface a-t-il à tapisser ? Il a encore un reste de rouleau de papier mesurant 2,4 m sur 0,65 m. En a-t-il assez ? Que lui reste-t-il ?

PROBLÈME POUR LES PETITS CHERCHEURS

Les élèves du C. S. ont confectionné un grand dé pour les élèves du C. P. qui apprennent à compter. L'arête de ce dé mesure 35 cm. Les points du dé sont des cercles de 2 cm de rayon. Les faces du dé sont recouvertes de papier jaune. Les points sont noirs. Quelle est la surface totale jaune ? la surface totale noire ?

Les mesures de volume



a) Les élèves ont confectionné un cube de 1 m d'arête. C'est **un mètre cube (1 m³)**.

A la page 185 est représenté un cube de 1 dm d'arête. C'est un **décimètre cube (1 dm³)**.

Sur la même page vous voyez un cube de 1 cm d'arête. C'est un **centimètre cube (1 cm³)**.

b) Combien de cm³ peut-on placer le long de l'arête de la base du dm³ ? combien dans une couche ? combien dans le dm³ entier ?

1 dm³ = 1 000 cm³
1 cm³ = 0,001 dm³

c) Réalisez, vous aussi, un m³. Combien d'élèves peuvent y prendre place ? Si vous deviez le remplir de dm³, combien en mettriez-vous dans une rangée ? dans une couche ? dans le m³ entier ?

1 m³ = 1 000 dm³
1 dm³ = 0,001 m³

d) Un cube de 1 mm d'arête est un **millimètre cube (1 mm³)**. Combien de mm³ faudrait-il pour remplir 1 cm³ ?

1 cm³ = 1 000 mm³
1 mm³ = 0,001 cm³

RETENONS

Les mesures de volume sont le m³, le dm³, le cm³ et le mm³.

1 m³ = 1 000 dm³	1 dm³ = 0,001 m³
1 dm³ = 1 000 cm³	1 cm³ = 0,001 dm³
1 cm³ = 1 000 mm³	1 mm³ = 0,001 cm³

Les mesures de volume sont de 1 000 en 1 000 fois plus grandes ou plus petites.

Evaluez **en dm³ :** *le volume d'une boîte, d'une petite caisse ;*
en cm³ : *le volume d'une boîte d'allumettes, d'un plumier ;*
en m³ : *le volume d'une armoire, de la salle de classe, etc.*

Mettez l'un à côté de l'autre 1 dm, 1 dm², 1 dm³. Rappelez à quoi sert chaque mesure et combien il y a de dm dans 1 m, de dm² dans 1 m², de dm³ dans 1 m³.

1. Convertissez **en dm³**	2. **en cm³**	3. **en m³**
1 m³ 900 dm³	4 dm³	1 000 dm³
4 m³ 250 dm³	1 dm³ 600 cm³	1 500 dm³
8 m³ 5 dm³	9 dm³ 82 cm³	20 000 cm³
10 m³ 5 000 cm³	12 dm³ 9 000 mm³	3 005 dm³

4. Effectuez les opérations suivantes et exprimez les réponses dans l'unité supérieure ou inférieure :

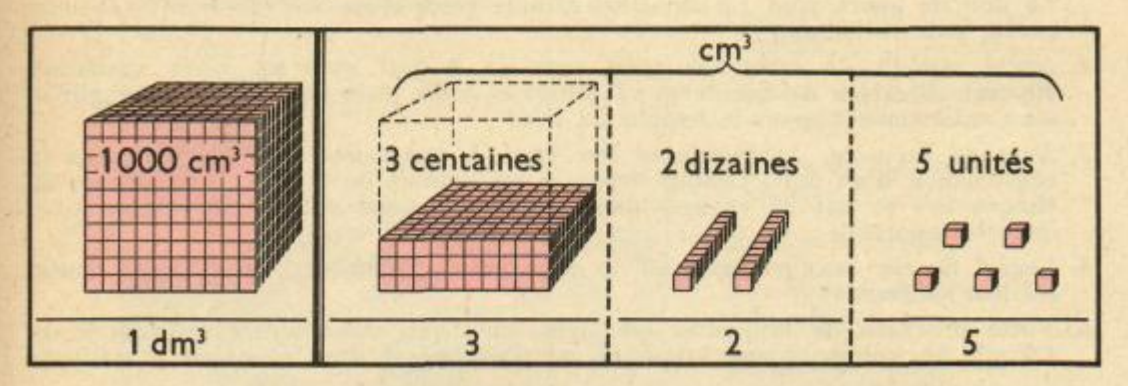
5 dm³ × 1 000	1 m³ : 1 000
15 mm³ × 1 000	7 dm³ : 1 000
450 cm³ × 1 000	25 cm³ : 1 000

* 5. Après avoir converti les nombres en dm³, effectuez les opérations suivantes :

1 m³ − 450 dm³	3 m³ − 1 350 dm³	5 m³ 525 dm³ + 4 m³ 49 dm³
6 m³ − 600 dm³	4 m³ − 2 m³ 10 dm³	2 m³ 10 dm³ + 1 m³ 825 dm³

La numération des volumes

(Avant de commencer l'étude de cette page, il convient de revoir toute la page 88 sur la numération décimale.)



Puisque $1\ m^3 = 1\,000\ dm^3$, $1\ dm^3 = 1\,000\ cm^3$, $1\ cm^3 = 1\,000\ mm^3$ il faut **une tranche de 3 chiffres** pour écrire chaque unité.

Exercices oraux

1. Lisez par tranches les nombres du tableau ci-dessous :

m³			dm³			cm³			mm³		
	5	4	3	0	5	0	0	0	0	0	0
		1	8	4	1	7	5	0			
8	2	0	5	1	9						
4	0	7	6	3	1						
		0	0	0	2	9	4	7	6	1	5
							6	4	3	2	7
				8	1	2	3	4	7	5	3

2. Lisez et convertissez les volumes ci-dessous en l'unité immédiatement inférieure :

m³			dm³			cm³			mm³		
					1	4	5	9,	6		
				4	9,	5					
	4	7,	0	5							
					6	3	2	4,	6	5	1
		1	3	4	8,	5	0				
5	4	0	5	1							
		0,	1	8	4	2	9	4	2		

3. Lisez et décomposez : 1,005 m³ 15,025 dm³ 832,008 cm³ 338,157 368 m³.
4. Quels sont les volumes 1 000 fois plus grands ou plus petits que : 1 dm³, 8 dm³, 15 dm³ — 1 cm³, 9 cm³, 23 cm³? *(Ne changer que le nom de l'unité.)*
5. Lisez et décomposez : 345,987 m ; 345,987 m² 345,987 m³.
Que représente dans ces nombres le chiffre 5? le chiffre 7? le chiffre 9? le chiffre 8?

Exercices écrits

6. En vous servant d'un tableau de numération écrivez :

en m³		en dm³		en cm³
45 000 dm³	475 dm³	2,5382 m³	4 532,8 cm³	4,438 dm³
9 000 dm³	2 185 dm³	0,809 m³	37,23 cm³	9,65 dm³
5 045 dm³	10 dm³	5,7 m³	328 cm³	23 000 mm³

7. Convertissez en dm³, puis effectuez :

7 m³ 465 dm³ + 85 642 cm³ + 4 1/4 m³ + 60 000 cm³
8,432 m³ + 659 dm³ + 160 000 cm³ + 9 1/8 m³
3 m³ 65 dm³ + 750 dm³ — 1 482 cm³
27,825 dm³ + 8 1/5 m³ — 126 430 cm³
0,839 dm³ × 47 37,525 m³ : 75
959 cm³ × 125 0,875 639 m³ : 82

8. Ecrivez *en nombre décimal : 1/10* m³, *7/10* m³, *1/100* m³, *15/100* m³, 63/100 m³, et lisez ces nombres en dm³.

Les mesures de volume

Problèmes oraux

1. Le dm^3 de pierre pèse 1,6 kg. Quel sera le poids d'un bloc de 1 m^3? (*Réponse en kg, puis en tonnes.*)
2. André remplit de sable son petit seau de **1** dm^3 avec un verre contenant **50** cm^3. Combien de fois devra-t-il verser ce verre plein de sable pour remplir le seau entièrement? pour le remplir au 1/4?
3. Avec sa brouette, Jacques aide son papa à transporter des briques pour la construction d'un mur. Chaque brique a un volume de **2** dm^3. Il en charge **20** chaque fois et fait **25** voyages dans la journée. Quel volume de briques a-t-il donc transporté?
4. Lequel de ces deux volumes est le plus petit : **8 000** dm^3 ou **7,5** m^3? Quelle est leur différence?
5. Notre provision de briquettes est logée dans une caisse ayant un volume de **1,2** m^3. Le volume d'une briquette est d'environ **1** dm^3. Combien y a-t-il de briquettes dans la caisse pleine? dans la caisse remplie aux $\frac{2}{3}$?

Problèmes écrits

6. Les 25 élèves d'un C. M. ont confectionné chacun **1** dm^3. Ils essayent de composer **1** m^3. Combien de rangées complètes pourront-ils faire? Combien de dm^3 leur manque-t-il pour faire une couche? pour remplir entièrement le m^3?
7. Un bassin de **2** m^3 est plein aux $\frac{3}{5}$. Combien de dm^3 d'eau contient-il?
8. Papa a fait venir **2** m^3 de fumier. Combien de brouettées devrez-vous charger pour le transporter au jardin, si vous chargez en moyenne **125** dm^3 par voyage?
9. Les **75** élèves d'une école ont été vaccinés contre la diphtérie. Chaque élève a reçu **3** injections de **2** cm^3. Combien de cm^3 de vaccin a-t-on utilisés en tout?
10. Un camion transporte **3,75** m^3 de pierres. Quel est le poids de son chargement sachant que le dm^3 de pierres pèse **2,4** kg?

*11. Un voiturier charge **4** stères (**4** m^3) de bois. Combien de voyages devra-t-il faire pour transporter **136** m^3? En combien de voyages un camion pourra-t-il faire le même transport, s'il charge **8 1/2** m^3 chaque fois?

*12. Dans un laboratoire on a préparé **2,5** dm^3 de sérum. On en remplit des ampoules de **5** cm^3. — ? —

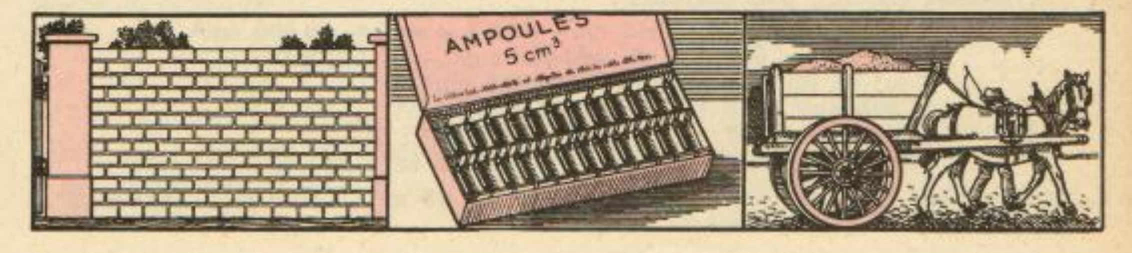
*13. L'usine à gaz d'une ville compte **4 627** abonnés dont chacun consomme en moyenne **40** m^3 de gaz par mois. Combien cette usine utilise-t-elle de charbon par mois, sachant que **1 000** kg de houille donnent environ **250** m^3 de gaz? **(Problème d'examen)**

Problèmes en images

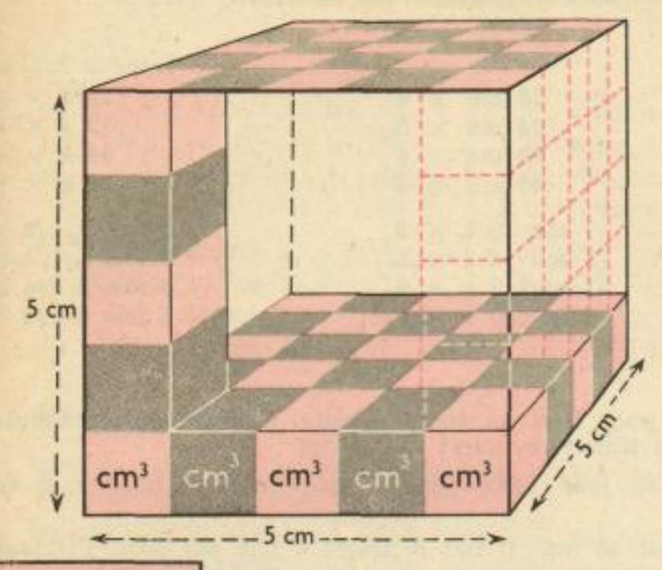
14. Volume d'une brique .... **1,458** dm^3
Volume de **2 350** briques .... ?
Volume du mortier : **1/10** du volume des briques............. ?
Volume total du mur ?

*15. Contenance d'une ampoule .... **5** cm^3.
Contenance des ampoules logées dans la boîte.............. ?
Nombre d'ampoules fabriquées avec **1,2** l de sérum............. ?

16. Charge du tombereau... **950** dm^3
Volume de sable à transporter....... **16,150** m^3
Nombre de voyages à effectuer ... ?



Le volume du cube



Longueur d'une arête .. ——

Nombre de cm³ dans une rangée : ....——

Nombre de rangées dans une couche : ....——

Nombre de cm³ dans une couche : ....——

Nombre de couches :.....——

Nombre total de cm³ dans le cube :............. 125

Multiplions maintenant : arête par arête par arête =
$5 \times 5 \times 5 =$ 125

RETENONS

Volume du cube = arête × arête × arête $\qquad V = a \times a \times a$

Si l'arête d'un cube est exprimée en dm, *le volume s'exprime en* **dm³**.
Le volume d'un cube de 5 **dm** *d'arête sera :* $5 \times 5 \times 5 = 125$ **dm³**.
Si l'arête d'un cube est exprimée en **m**, *le volume s'exprime en* **m³**.
Le volume d'un cube de 6 **m** *d'arête sera :* $6 \times 6 \times 6 = 216$ **m³**.

Exercices et problèmes

1. En vous servant de dm³, formez un cube de 2 dm d'arête. Combien vous faut-il de dm³ ? Doublez l'arête. Combien vous faudra-t-il de dm³ ? Comparez.

2. Calculez **en dm³** le volume de cubes dont l'arête mesure : 4 dm, 30 cm, 80 cm, 2 m, 0,7 m, 0,05 m, 3,8 dm, 15 cm, 3,7 m, 3,05 m, 200 mm.
en m³ le volume de cubes dont l'arête mesure : 4 m, 50 dm, 200 cm, 35,6 m, 0,35 m, 6,8 dm, 1,7 dam.

3. On place des pains de savon de **7** cm d'arête dans une boîte cubique dont l'arête mesure **0,35** m. Combien de pains de savon la boîte pourra-t-elle contenir ?

4. Volume d'une boîte de biscuits cubique dont la base a **38** cm de périmètre ?

5. Une pierre cubique a **43** cm d'arête. Calculez : 1° le volume de la pierre et exprimez-le en dm³ ; 2° le poids de la pierre sachant que le dm³ pèse **2,3** kg.

*6. Une caisse cubique de **0,65** m d'arête est remplie de blé. Quel est le prix de ce blé à raison de **210** F le m³ ?

*7. On a creusé une fosse cubique de **2,40** m de profondeur. Quel est le volume de la terre enlevée, sachant que la terre remuée a augmenté de **1/5** de son volume primitif ? **(Problème d'examen)**

*8. Un bloc de marbre a la forme d'un cube dont le périmètre de base mesure **4,20** m. Ce marbre vaut **15 000** F le m³. Quel est le prix de ce bloc ? On le fait polir sur toutes ses faces à raison de 0,15F le dm². Quel est le prix de revient du bloc entièrement poli ? **(Problème d'examen)**

POUR L'ÉQUIPE DES CHERCHEURS

Calculez l'arête des cubes dont la surface de la base est :
9 *m²*, 16 *dm²*, 49 *cm²*, 81 *mm²*, 144 *m²*, 100 *m²*, 3 600 *m²*, 10 000 *dm²*.

Les nombres complexes - La multiplication

Calcul mental

1.
2 h 8 mn × 4	15 mn × 4	15 s × 4
1 h 7 mn × 7	24 mn × 5	12 s × 5
3 h 6 mn × 8	30 mn × 6	32 s × 4
5 h 13 mn × 3	45 mn × 4	35 s × 6

2.
2 h 15 mn × 4	7 mn 20 s × 3	3 fois 5 1/2 h
3 h 20 mn × 3	3 mn 12 s × 5	5 fois 1 1/4 h
5 h 25 mn × 3	11 mn 8 s × 9	4 fois 2 3/4 h
7 h 18 mn × 10	16 mn 40 s × 6	6 fois 3 1/2 h

Problèmes oraux

3. Un cycliste met 3 mn 5 s pour faire un tour de piste. Combien lui faut-il de temps pour faire 2 tours? 4 tours? 6 tours? 20 tours?

4. Une brodeuse fait un dm de jour Venise en 12 mn. Combien lui faut-il de temps pour faire un m?

* 5. Pour aller à l'école Léon met 35 mn. Il fait le trajet 4 fois par jour. Pendant combien de temps est-il en route : a) par jour de classe? b) par semaine? c) par mois? (4 *semaines*)

Pratique de l'opération écrite

6 h 16 mn × 8	
6 h	16 mn
× 8	× 8
48 h	128 mn
= 50 h	8 mn

Je multiplie d'abord les minutes ou les secondes, puis les heures.

Rappelons-nous

Les nombres complexes s'écrivent sans virgules.

13 h 5 mn 35 s × 9		
13 h	5 mn	35 s
× 9	× 9	× 9
117 h	45 mn	315 s
= 117 h	50 mn	15 s

6. Posez les multiplications comme ci-dessus et effectuez-les :

2 mn 45 s × 12	12 h 4 mn 30 s × 9
18 mn 3 s × 18	28 h 15 mn 2 s × 28
35 h 14 mn × 22	32 h 25 mn 1 s × 35

Problèmes écrits

7. Un ouvrier travaille 8 h 45 mn par jour. Il ne travaille ni le samedi, ni le dimanche. Combien d'heures travaille-t-il par semaine?

8. Tous les jours papa prend le train pour se rendre à son travail. La durée d'un trajet est de 1 h 18. Combien d'heures et de minutes papa passe-t-il dans le train par jour? (*aller et retour*) par semaine? (5 *jours ouvrables*)

9. Pour tracer un sillon un laboureur met 7 mn. Combien de temps mettra-t-il pour tracer 38 sillons. A quelle heure aura-t-il terminé son travail, s'il l'a commencé à 5 1/2 h du matin?

* 10. Un capitaine de paquebot a fait en un an dix fois le voyage d'Europe en Amérique (*aller et retour*). Combien de mois, de semaines, de jours et d'heures a-t-il passés sur l'eau, si une traversée dure en moyenne 7 jours 19 heures?

* 11. Une course d'autos comprend 30 tours d'un circuit dont la durée moyenne est de 17 mn 50 s. A quelle heure fixeriez-vous le départ, si l'arrivée doit se faire entre 16 et 17 heures?
Le premier coureur a gagné la course à la moyenne de 16 mn 55 s par tour. Il est arrivé à 16 h 45 mn 31 s. A quelle heure le départ a-t-il été effectivement donné? **(Problème d'examen)**

Les nombres complexes - La division

Calcul mental

1.

1 h : 2	1 h : 5	1 h 5 mn : 5	36 s : 9
1 h : 4	1 h : 10	1 h 20 mn : 4	120 s : 60
1 h : 3	1 h : 15	1 h 1/2 : 6	3 mn 20 s : 10
1 h : 6	1 h : 60	1 h 45 mn : 5	5 mn 35 s : 5

*2.

10 h 45 mn 35 s : 5	En 2 h combien de fois 15 mn
14 h 35 mn 49 s : 7	En 3 h combien de fois 20 mn
60 h 36 mn 48 s : 12	En 1 h combien de fois 12 mn
60 h 15 mn 45 s : 15	En 1 h 1/2 combien de fois 1/4 h

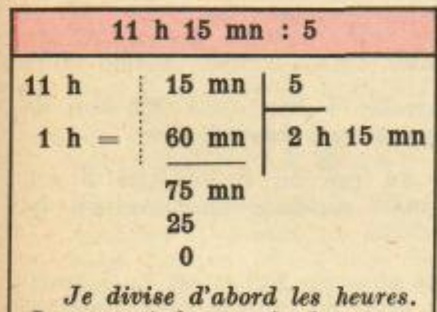
Problèmes oraux

3. René a fait deux problèmes en 1 h 10 mn. Combien de temps a-t-il mis en moyenne pour faire un problème ?

4. Paul a mis 2 mn 20 s pour faire sept fois le tour de la cour. Combien de temps lui a-t-il fallu pour faire un tour ?

5. Un nageur a fait 6 km en 1 h 12 mn. Combien lui a-t-il fallu de temps pour franchir 1 km ?

Pratique de l'opération écrite



11 h 15 mn : 5

```
11 h     15 mn | 5
               |----------
 1 h =   60 mn | 2 h 15 mn
         -----
         75 mn
         25
          0
```

Je divise d'abord les heures. Je convertis le reste des heures en minutes et je les ajoute à la tranche des minutes.

* **15 h 32 mn 42 s : 6**

```
15 h      32 mn    42 s | 6
                        |---------------
 3 h =   180 mn         | 2 h 35 mn 27 s
         ------
         212 mn
         32
          2 mn = 120 s
                 -----
                 162 s
                  42
                   0
```

6. Posez les divisions comme ci-dessus et effectuez :

44 mn 55 s : 7	* 14 h 36 mn 20 s : 5
7 h 30 mn : 3	49 h 14 mn 36 s : 12
11 j 4 h : 5	37 h 28 mn 16 s : 16
19 mn 12 s : 6	18 h 43 mn 12 s : 24

Problèmes écrits

7. Maman a mis 11 h 15 mn pour confectionner 5 chemisettes. Combien de temps lui faut-il pour en faire une ?

8. Nous avions 4 stères de bois à scier. Commencé à 9 h 30, le travail est terminé à 11 h 15. Combien de temps nous a-t-il fallu pour scier un stère ?



* 9. Un coureur cycliste a parcouru les quatre étapes d'une course en 17 h 15 mn 20 s. Quelle est la durée moyenne d'une étape ?

* 10. Un avion a parcouru 1 200 km en 1 h 36 mn 48 s. Combien de temps lui a-t-il fallu pour parcourir 100 km, c'est-à-dire une distance 12 fois plus petite ?

Calcul de la vitesse moyenne

Problèmes oraux

1. Une automobile parcourt 350 km en 5 heures. Combien fait-elle de km en 1 heure ?

2. Un coureur met 6 mn pour faire le tour d'une piste mesurant 4 km. Combien de km parcourt-il en 1 heure ?

3. En 1 h 15 mn un train parcourt 75 km. Quelle est sa vitesse en 1 mn ? Quelle est sa vitesse moyenne par heure ?

*4. Jean va à la ville distante de 7,5 km. Il part à 10 h 15 et y arrive à 11 h 45 Quelle est sa vitesse moyenne par heure ?

*5. Un train traverse un tunnel long de 10 km. Au moment où il y entre il est 9 h 53 ; il en sort à 10 h 8. Quelle est sa vitesse par heure ?

Problèmes écrits

6. Jacques imite les coureurs du Tour. Il lui faut 8 minutes pour faire le tour d'une place rectangulaire mesurant **280** m sur **220** m. Quelle est sa vitesse par minute ? par heure ?

7. Un avion parcourt **4 400** km en **9** h **10** mn. Quelle distance parcourt-il en **1** mn ? en **1** h ?

8. A **7** h **45** un cycliste passe devant la borne kilométrique **28.** A **8** h **25** il se trouve à **2** hm de la borne kilométrique **39.** 1° Quel est le chemin parcouru ? 2° Quelle est la vitesse moyenne du cycliste en 1 mn ? en 1 h ?

9. Jean parcourt **100** m en **15** s. Il dit : « J'ai fait du **30** à l'heure. » Est-ce vrai ?

10. Un automobiliste a parcouru la distance de Marseille à Nice, soit **224** km, de **14** h **30** à **17** h **7** mn. Quelle est sa vitesse moyenne par heure ?

*11. Un cheval emballé met **1** mn **48** s pour aller du pré où il broutait à son écurie distante de **1,800** km. A cette allure quelle distance parcourrait-il en **1** h ?

*12. Une piste est formée de **2** parties droites mesurant chacune **383** m et de **2** demi-cercles de **50** m de rayon. Jean a mis **3** mn **36** s pour en faire le tour. Calculez sa vitesse par heure. (*Croquis*)



*13. Partis en excursion à **7** h **05** nous sommes arrivés au but à **11** h **15**. Le voyage en chemin de fer a duré **1** h **40.** Le chemin fait à pied est représenté sur la carte à l'échelle **1/100 000** par une longueur de **9,75** cm. Quel est le chemin parcouru en une minute ? en une heure ? **(Probl. d'examen)**

*14. Deux gendarmes sont placés à **200** m l'un de l'autre pour contrôler la vitesse des automobilistes. Le passage d'une auto est pointé à **8** h **59** mn **49** s devant le 1er gendarme et à **9** h **1** mn **5** s devant le second. Cet automobiliste est-il en faute si la vitesse autorisée est **30** km par heure ? **(Problème d'examen)**

*15. *Voir problème n° 9 :* Si c'était vrai, combien de temps aurait-il mis pour parcourir les **100** m ?

*16. *Lu en page sportive du journal :* Classement de l'étape (284 km)

Premier	6 h 45 mn
Deuxième	7 h 2 mn
Troisième....................	8 h 18 mn

Calculez la vitesse par heure de chacun des 3 coureurs.

Calcul de la distance

Problèmes oraux

1. Un piéton fait 6 km à l'heure. Quelle distance parcourt-il en 2 h? en 4 h? en 1/2 h? en 10 mn?

2. Un cycliste roule à la vitesse de 15 km à l'heure. Il part à 6 h 30 et s'arrête à 8 h. Quelle distance a-t-il parcourue?

3. Un quadrimoteur à réaction a relié Londres à Nice en 1 h 30 mn à la vitesse moyenne de 800 km à l'heure. Quelle est la distance Londres—Nice?

* 4. Un automobiliste roule à 90 km à l'heure. Il a mis 30 minutes pour se rendre à la ville voisine. Quelle distance a-t-il parcourue, s'il s'est arrêté 10 mn en route?

* 5. Une hirondelle fait 10 km en 5 mn. Combien fait-elle en 1 mn? en 1/2 mn? en 15 s?

Problèmes écrits

6. Au cours d'un orage Jean a compté **17** secondes entre l'éclair et le tonnerre. A quelle distance se trouve l'orage sachant que le son parcourt **340** m à la seconde?

7. La projection d'un film de **115** m a duré **16** mn. A quelle vitesse par minute a-t-il passé? Quelle serait la longueur d'un autre film dont la projection durerait **40** mn?

8. La grande aiguille d'une pendule décrit à chaque heure une circonférence de **9** cm de rayon. Quel chemin parcourt-elle ainsi? Et en **1** mn? en **1 1/2** h? en **7** h **20**? de **23** h **15** à **1** h?

9. Un train marche à une vitesse moyenne de **69** km à l'heure. Quelle distance parcourt-il en **2** h **32** mn?

*10. La camionnette de la blanchisserie a quitté le dépôt à **8** h **50** et y revient à **12** h **30**. Pendant sa tournée de livraison, elle s'est arrêtée **28** fois, perdant ainsi chaque fois **5** mn en moyenne. Elle roule à la vitesse de **48** km par heure. Quelle distance a-t-elle parcourue?

*11. Un cycliste se déplace à une vitesse de **17,5** km à l'heure sur une piste circulaire de **87,5** m de rayon.
a) Quelle est la longueur de cette piste?
b) Quel est en km le chemin parcouru par le cycliste au bout de **2** h **28** mn?

*12. Un cavalier et un piéton partent d'un même point à **18** h **28** mn. Ils suivent la même route. Le cavalier fait **12,6** km à l'heure et le piéton **810** m en **9** minutes. Quelle est la distance parcourue par chacun à **12** h **34** mn? Quelle est la distance qui les sépare à la même heure? **(Problème d'examen)**



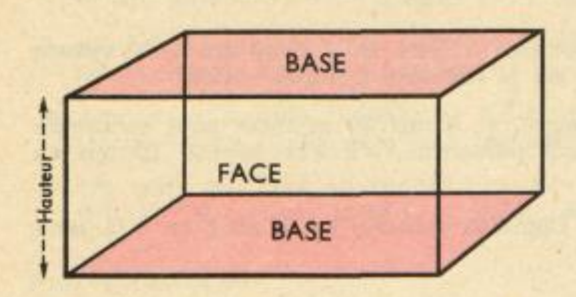
13. Paris-Bordeaux en **4** h **50** mn à **120** km de moyenne. Distance?



14. Paris-Nancy en **3** h **30** mn à **100** km de moyenne. Distance?

Le parallélépipède rectangle

La boîte d'allumettes, la brique, la valise, le bassin sont des volumes. Pourquoi ?
Ce ne sont pas des cubes. Pourquoi ?
Ce sont des PARALLÉLÉPIPÈDES.



Observons la boîte d'allumettes.

Comptons ses **faces.** *Quelles figures représentent-elles? Comparons-les. Montrons celles qui sont égales; celles qui sont parallèles.*

Comptons les **arêtes.** *Comparons-les. Montrons celles qui sont égales; celles qui sont parallèles.*

Montrons les **3 dimensions** *de la boîte d'allumettes :* **longueur, largeur, hauteur.**

Mesurons-les : **L = ..., l = ..., h = ...**
Montrons et mesurons de même les 3 dimensions d'autres parallélépipèdes : plumier, règle, caisse, etc.

RETENONS

Le parallélépipède est un volume qui a 6 faces rectangulaires et égales deux à deux.

Le parallélépipède a 3 dimensions: la longueur, la largeur et la hauteur.

Agissons et réfléchissons

Trouvez des objets qui ont la forme d'un parallélépipède. Montrez-en les faces, les arêtes. Placez-les devant vous et montrez-en les 3 dimensions.

Comment s'appelle la hauteur quand on parle d'un fossé, d'une caisse, d'un bassin? d'une planche, d'une règle, d'une poutre?

Comme pour le cube, la face sur laquelle repose le parallélépipède et la face opposée s'appellent **bases.**

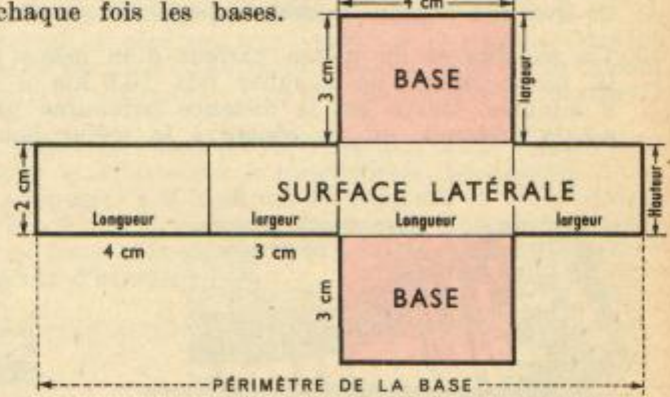
Placez des parallélépipèdes devant vous dans différentes positions et montrez chaque fois les bases.

La surface du parallélépipède

La figure ci-contre montre le **développement** d'un parallélépipède.

Reproduisez-le avec les dimensions indiquées, découpez-le et formez le volume.

Montrez la surface des deux bases, la surface latérale, la surface totale.



RETENONS

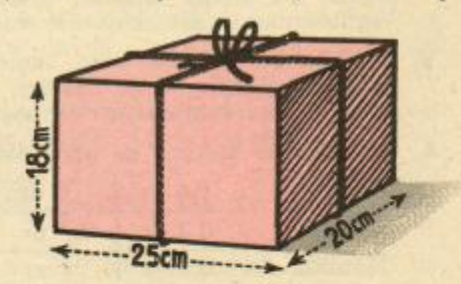
Surface latérale du parallélépipède = Périmètre de la base × hauteur.
Surface totale du parallélépipède = Surface latérale + surface des deux bases.

Un peu de calcul d'entraînement

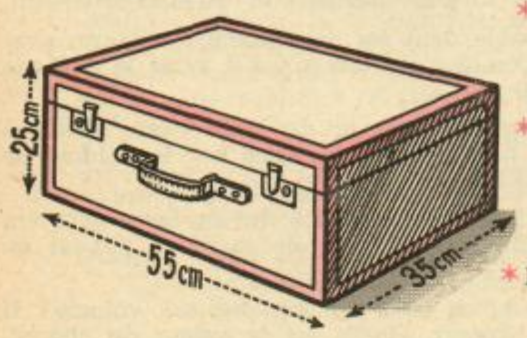
1. Longueur du parallélépipède : 13 m, largeur : 7 m. **Périmètre de la base ?**
   (*Ne donner que les réponses partielles* = 20 *m*, 40 *m*)
   Même question en prenant les dimensions suivantes : 35 m et 20 m, 4 dam et 18 m, 90 cm et 4 dm ; 1,60 m et 0,40 m ; 3 hm et 20 dam ; 40 m et 2 1/2 dam.
2. Longueur : 10 m, largeur : 8 m. **Surface des 2 bases ?**
   (*Ne donner que les réponses partielles* = 80 m², 160 m².)
   Même question en prenant les dimensions suivantes : 8 mm et 6 mm ; 6 cm et 40 mm ; 18 dm et 0,2 m ; 7 dam et 12 m.
3. Complétez le tableau suivant :

L	l	h	Périmètre de la base	Surface d'une base	Surface latérale	Surface totale
4 dm	3 dm	7 dm	?	?	?	?
9 cm	6 cm	5 cm	?	?	?	?
15 m	7,5 m	2,25 m	?	?	?	?
* 12 cm	1/2 longueur	15 mm	?	?	?	?
3 × largeur	40 cm	0,5 m	?	?	?	?
30 m	?	1/4 longueur	80 m	?	?	?
?	8 m	5 m	?	120 m²	?	?

Problèmes



4. Dessinez le développement de votre règle en réduisant les dimensions de moitié. Calculez la surface totale réelle de la règle et celle du développement que vous en avez fait à l'échelle 1/2.
5. Nœud : 15 cm. Longueur de la ficelle ?
6. J'ai deux caisses. Je veux y planter des lauriers-roses. Mes caisses ont les dimensions suivantes : longueur **0,58** m, largeur **0,52** m, hauteur **50** cm. J'en peinds les faces latérales. Prix du m² : **2,50** F. — ? —
7. On fait peindre le fond et la surface latérale intérieure d'un réservoir aux dimensions suivantes : **2,15** m de long, **2** m de large et **1,70** m de haut. Le m² coûte **4,10** F. — ? —

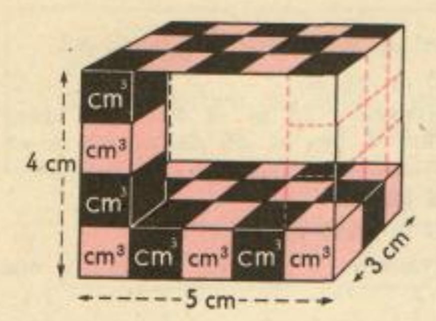


*8. La mallette ci-contre est consolidée aux arêtes par des renforts en duralumin. Quelles longueur en a-t-il fallu ? Il faut compter 2 dm pour le recouvrement.

*9. On fait cimenter le fond et la surface latérale d'une citerne maçonnée mesurant **4,15** m de long, **3,75** m de large et **2,50** m de profondeur. Le travail est payé à raison de **2,64** F le m². — ? —

*10. Notre cuisine a été repeinte. Elle mesure **5,50** m de long, **4,50** m de large et **3,20** m de haut. Sachant qu'elle est carrelée sur un des grands côtés jusqu'à une hauteur de **1,50** m et qu'il faut déduire d'autre part **6** m² pour les fenêtres, calculez : a) la surface repeinte ;
b) la dépense, si le m² de peinture a été payé **1,80** F. (**Problème d'examen**)

Le volume du parallélépipède



Longueur : .....
Largeur : .....
Hauteur : .....

Nombre de cm³ dans une rangée	———
Nombre de rangées	———
Nombre de cm³ dans une couche	———
Nombre de couches en hauteur	———
Nombre total de cm³	60
Multiplions maintenant la longueur par la largeur et par la hauteur : $5 \times 3 \times 4 =$	60

RETENONS

Volume du parallélépipède = Longueur × largeur × hauteur
$V = L \times l \times h$

Exercices

1. En vous servant de dm³ formez un parallélépipède rectangle de 6 dm de long, 3 dm de large et 2 dm de haut. Calculez son volume.

* 2. Avec le même nombre de dm³ que ci-dessus essayez de former un parallélépipède de même largeur, mais de hauteur double. Que devient la longueur ? Vérifiez par le calcul que le volume n'a pas changé.

3. Evaluez le volume d'un morceau de sucre, d'une boîte de craie, de votre plumier, d'une pile de cahiers, de votre salle de classe, etc. Mesurez les dimensions de ces volumes et vérifiez.

4. Calculez le volume de parallélépipèdes dont les dimensions sont les suivantes :

Longueur :	0,6 m	6 dm	80 cm	7 m	1 m	0,6 m
Largeur :	0,3 m	0,7 m	30 cm	1,7 m	0,8 m	0,5 m
Hauteur :	0,5 m	4 m	15 cm	6 dm	5,2 m	0,15 m

Problèmes

6. Combien de boîtes de 2 dm³ de volume peut-on remplir avec le contenu d'une caisse de 0,75 m de long, 60 cm de large et 0,4 m de haut ?

7. Je verse de l'eau dans un dm³ à une hauteur de 3 cm. Représentez-vous le volume occupé par cette eau (*longueur, largeur, hauteur*) et calculez-le en cm³.

8. André a rempli au 1/3 une caisse de sable dont les dimensions intérieures sont les suivantes : 60 cm, 50 cm, 30 cm. Combien de fois y a-t-il versé le contenu de son petit seau de 2,5 dm³ ? (*Croquis*)

* 9. Dans un petit bassin de 1 m de long sur 0,80 m de large l'eau monte à 10 cm de hauteur et remplit ainsi le bassin aux 2/5. Quel est le volume de l'eau ? Celui du bassin ? (*Faire le croquis.*)

*10. Combien peut-on placer de cartons de 2 dm de long, 1,5 dm de large et 8 cm de haut dans une caisse de 1,20 m de long, 75 cm de large et 40 cm de haut ? (*Faire le croquis.*)

*11. Un wagon mesure intérieurement 6 m, 3,5 m et 2 m. Quel est son volume ? Il est chargé d'anthracite aux 4/5 de la hauteur. Quelle est la valeur du chargement à raison de 9 500 F la tonne ? (*Poids du m³ : 2,4 t*) **(Probl. d'examen)**

*12. Un camion transporte 24 poutres de chêne. Chaque poutre a 7,50 m de long et sa section carrée mesure 45 cm de côté. Quel est le poids du chargement, si le dm³ de bois pèse 0,680 kg ? **(Problème d'examen)**

Cube et parallélépipède - Révision

Exercices oraux



1. Dans une boîte peuvent être rangés **10** cubes de **3** cm d'arête. Quel est le volume de cette boîte ?
2. Le périmètre de la base d'un cube mesure **20** cm. Arête du cube ? Volume ?
3. Une étable de **10** m de long, **6** m de large et **2,50** m de haut. De combien de m³ d'air dispose le bétail qui si trouve ?
*4. La surface de la base d'un cube est de **36** dm². Calculez son volume et sa surface totale.
*5. Le périmètre de la base d'un parallélépipède est de **22** m. La longueur a **3** m de plus que la largeur. La hauteur est de **0,5** m. Quel en est le volume ?

Problèmes

6. Un dortoir mesure **18** m de long, **10** m de large et **3,80** m de haut. Calculez son volume. Si un élève doit disposer de **15** m³ d'air, combien le dortoir pourra-t-il recevoir d'élèves ?
7. Un pilier est formé de **8** blocs de grès superposés dont les bases sont des carrés de **40** cm de côté et dont la hauteur mesure **35** cm. Calculez la hauteur du pilier, son volume (*en m³*) et sa surface latérale (*en m²*).
8. Une fosse de **5** m de long, **4,5** m de large et **3,75** m de profondeur est pleine de purin. On en retire **8** tonneaux de **1,250** m³. Quel volume de purin reste-t-il dans la fosse ?
9. Des terrassiers creusent une tranchée de **78** m de long, **0,50** m de large et **1,60** m de profondeur. Quel sera le volume de la terre enlevée lorsqu'ils auront fait la moitié de leur travail ?
*10. Calculez le poids de neige supporté par un toit rectangulaire de **15** m de long sur **12** m de large s'il en est tombé une couche de **28** cm ? (*Poids du dm³ :* 0,12 *kg.*)
*11. *Voir problème n° 9.* Combien un camion pouvant charger **5** m³ devra-t-il faire de voyages pour enlever la terre de la tranchée, sachant que la terre remuée augmente de **1/4** de son volume ?
*12. Pour faire **1** m³ de béton au ciment on emploie **250** kg de ciment, **500** dm³ de sable et **0,750** m³ de gravier. Quelle quantité de matériaux de chaque sorte faut-il pour contruire un mur de **25** m de longueur, **35** cm d'épaisseur et **2** m de hauteur ? **(Problème d'examen)**
*13. On construit un mur de séparation de **17** m de long et **0,48** m d'épaisseur. Le mur est enterré de **40** cm dans le sol. Sa hauteur au-dessus du sol mesure **1,60** m. A combien revient la maçonnerie si le **m³** coûte 30 F ? Combien ont coûté les travaux de terrassement à raison de 2 F le m³ de terre enlevée ? **(Problème d'examen)**



Concours pour les petits chercheurs

1re *question : Quel est le volume d'un cube de* 8 *m d'arête ? celui d'un parallélépipède qui aurait la même base que le cube, mais* 9 *m de hauteur ? (Réponse à trouver par une addition.)*

2e *question : Si d'un cube on enlève* 1 *dm³ on le diminue d'un millième. Quel est ce cube ? De quelle fraction le diminuerait-on si on enlevait* 250 *dm³ ?* 200 *dm³ ?* 750 *dm³ ?* 125 *dm³ ?* 400 *dm³ ?*

3e *question : Quelles peuvent être les dimensions d'un parallélépipède qui a* 144 *cm³ de volume ?*

Le tant pour cent



Maman achète une robe marquée 100 *F. La caissière ne lui fait payer que* 80 *F. Quelle* réduction *lui a-t-on faite sur* 100 *F?*

Quelle réduction *ou quel* rabais *lui ferait-on, si elle achetait* 2 *robes de* 100 *F?* 3 *robes?* 4 *robes?*

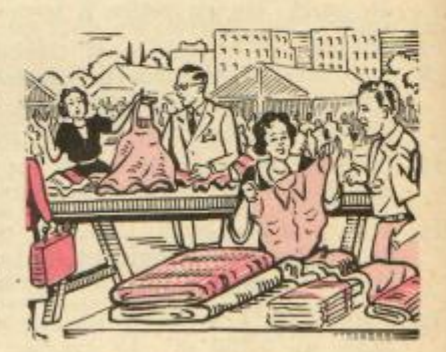
Si, sur un achat de 100 *F, on lui fait une réduction de* 20 *F, quel rabais lui ferait-on sur un achat de* 400 *F? de* 600 *F? de* 900 *F? de* 50 *F? de* 25 *F? de* 20 *F? de* 10 *F? de* 1 *F?*

RETENONS

Si, sur un achat de 100 F, un magasin accorde un rabais de 20 F, on dit que le rabais est de 20 pour cent. On écrit: 20 %.

20 % de 100 F = 20 F

20 % de 1 F ou 100 c = 20 c



1. A l'occasion d'une braderie, un marchand consent aux acheteurs une réduction de 10 %. Qu'est-ce que cela veut dire ? Quel est le montant de la réduction qu'il accorde sur un achat de **200 F**? de **400 F**? de **50 F**? de **10 F**? de **1 F**? de **3 F**? de **7 F**?

2. Depuis hier, le prix du sucre a baissé de **5 %**. Qu'est-ce que cela veut dire? Quelle est la baisse sur un achat de sucre de **200 F**? de **300 F**? de **50 F**? de **20 F**? de **10 F**? de **1 F**? de **8 F**? de **12 F**?

3. Le mois prochain, le café augmentera de **6 %**. Qu'est-ce que cela veut dire? Quel sera le montant de l'augmentation sur un achat valant aujourd'hui **200 F**? **300 F**? **1 F**? **2 F**? **5 F**? **10 F**? **20 F**?

*4. Un commerçant fait un bénéfice de 12 % sur le prix d'achat d'une marchandise. Qu'est-ce que cela veut dire?
Quel est le montant de son bénéfice sur un prix d'achat de **500 F**? de **2 000 F**? de **300 F**? de **400 F**? de **1 000 F**? de **1 F**? de **6 F**?

*5. Un fruitier vend des cerises avec une perte de **4 %**. Qu'est-ce que cela veut dire? Calculez le montant de sa perte sur des lots de cerises qu'il a payés **10 F**? **20 F**? **25 F**? **75 F**? **125 F**?

*6. **Par le procédé des centaines,** calculez par écrit, le montant d'un bénéfice de :

18 % sur	700 F	2 600 F	9 000 F	1 F	7 F	15 F
24 % sur	300 F	5 700 F	8 500 F	1 F	9 F	32 F

*7. **Par le procédé des centaines,** calculez, par écrit, le montant d'une perte de :

7 % sur	1 600 F	4 900 F	12 000 F	1 F	16 F	45 F
15 % sur	1 200 F	6 400 F	18 000 F	1 F	28 F	60 F

Problèmes oraux

1. **100** candidats se sont présentés au Certificat d'Etudes. **20 %** des candidats ont échoué. — ? —
2. En arrivant à la Colonie de vacances, Jean pesait **50** kg. Au retour on a constaté que son poids avait augmenté de 6 %. — ? —
3. Sur un buffet marqué **400** F, le marchand de meubles fait une remise de **5 %**. Quel est le montant de cette remise?

*4. Un ouvrier travaillant **10** h par jour gagnait **2,25** F par heure. Son patron l'augmente de **10 %**. Calculez son nouveau salaire journalier.

*5. Une famille avait acheté **20** q de charbon. Au cours de l'hiver elle a brûlé **80 %** de sa provision. Quel poids de charbon, en kg, cette famille a-t-elle brûlé? Quel poids lui reste-t-il?

Problèmes écrits

6. Un père de famille bénéficie d'une réduction de **40 %** sur les tarifs des chemins de fer. Quel est le montant de la réduction sur le prix d'un billet coûtant **120** F, plein tarif?
7. Un agent d'immeubles achète un terrain de construction pour **3 400** F. Il le revend avec un bénéfice de **30 %** sur le prix d'achat.
   Calculez :
   1° le bénéfice,
   2° le prix de vente.
8. Le père de Jean achète un camion pour **18 000** F. Il le paye comptant et bénéficie ainsi d'une remise de **4 %**.
   1° Quel est le montant de la remise?
   2° Quelle somme a-t-il payée?
9. *En* 1958 *un employé de bureau gagnait* **48 400** *F par mois. Le* 1[er] *janvier* 1959 *son traitement a été augmenté de* **12 %**.
   1° *Quel était le montant de l'augmentation?*
   2° *Quel était son nouveau traitement mensuel?*

*10. L'appartement du 1[er] étage d'un immeuble neuf coûte **38 000** F. L'acquéreur de l'appartement situé au 2[e] étage bénéficie d'une remise de **4 %** sur ce prix.
   1° Quel est le montant de la remise?
   2° Quel est le prix de vente de l'appartement du 2[e] étage?

*11. Le devis de construction d'un groupe scolaire s'élève à **1 580 000** F. Sur cette somme l'architecte touche **7 %** d'honoraires. Quel en est le montant?

*12. Un marchand de bois achète **130** stères de chêne à **16,80** F l'un. Il les revend avec un bénéfice de **25 %** sur le prix d'achat. Calculez :
   1° le bénéfice total réalisé par le marchand,
   2° le prix de vente total des **130** stères de bois.

*13. Un disquaire achète **340** disques pour la somme de **7 225** F. Combien devra-t-il revendre le disque, s'il veut réaliser un bénéfice de **40 %** sur le prix d'achat?

*14. Un grand propriétaire a récolté **80** q d'olives. Les olives donnent **18 %** de leur poids d'huile. Sachant que le litre d'huile pèse **0,900** kg, calculez :
   1° le nombre de litres d'huile que produira la récolte,
   2° la valeur de cette huile à raison de **285** F l'hl.

*15. *Problème* 1950 : *Le journal de papa coûtait* **12** *F. Le* 1[er] *janvier* 1951 *il a augmenté de* **25 %**.
   1° *Quelle était la dépense pour l'année* 1951, *si le journal paraissait* 6 *fois par semaine?*
   2° *Si papa, au lieu d'acheter son journal au numéro, avait pris des abonnements mensuels, il aurait bénéficié d'une réduction de* **5 %**. *Quelle aurait été sa dépense pour l'année?*

Le tant pour cent (suite)

Le tant pour cent calculé par la règle de trois

Les fleurs de tilleul séchées ne gardent que 18 % de leur poids primitif. Les petits coopérateurs d'une école ont récolté 35 kg de fleurs fraîches. Quel poids de fleurs sèches ont-ils pu vendre?

100 kg de fleurs fraîches donnent 18 kg de fleurs sèches
35 kg — donnent ? —

100 kg donnent 18 kg
1 kg donne 100 fois moins que 100 kg ou $\dfrac{18 \text{ kg}}{100}$

35 kg donnent 35 fois plus que 1 kg ou $\dfrac{18 \text{ kg} \times 35}{100} = ?$

Exercices

1. Calculez par le procédé de la règle de trois le poids de fleurs sèches que donnent 54 kg de fleurs fraîches : 72 kg 87 kg 125 kg 282 kg.

2. Le lait donne 17 % de son volume en crème. Quel volume de crème obtient-on avec 240 l de lait? avec 530 l? 860 l? 1 250 l?

3. Une entreprise agricole exploite 98 400 m² de terres cultivables. Les dernières inondations ont dévasté 12 % de ces terrains. — ? —

*Le tant pour cent exprimé en fraction de centièmes

1 % = 1 F sur 100 F ou 1/100 de 100 F
2 % = 2 F sur 100 F ou 2/100 de 100 F
3 % = 3 F sur 100 F ou 3/100 de 100 F

Un représentant reçoit une commission de 4 % sur le montant de ses ventes. Quelle est sa commission sur une vente de 3 760 F?

1 % = 1/100 du montant des ventes
4 % = 4/100 du montant des ventes

4 % de 3 760 F $= \dfrac{3\,760 \text{ F} \times 4}{100} = \quad ?$

*4. Calculez, par le même procédé, une commission de 6 % sur les ventes suivantes : **6 350 F 9 580 F 14 380 F 25 970 F 32 340 F 48 780 F.**

*5. Un maraîcher avait repiqué **4 200** salades au mois d'août. La sécheresse lui en fait perdre **24 %**. Le reste est vendu en octobre à raison de **3** salades en moyenne par kg. Quel est le poids de la récolte vendue?

*6. Depuis 1945 les articles de cuir ont subi des hausses successives : 1re hausse **10 %** du prix de 1945 ; 2e hausse **32 %** sur le prix de 1945 ; 3e hausse **68 %** et 4e hausse **96 %** sur le même prix. Une paire de chaussures valait **1 450** F en 1945. Calculez son prix après chaque nouvelle hausse.

*7. Une usine produit **40 000** m de tissu par jour. On n'y travaille pas pendant 62 jours par an. Sachant que **2,5 %** de la production sont invendables par suite de malfaçon, calculez le nombre de mètres mis en vente annuellement.

Problèmes *(A résoudre, au C. M. 1, par le procédé de la règle de trois.)*

1. En cuisant, une pâte perd **22** % de son poids. Quel poids a perdu une pâte qui pesait **1 650** g avant la cuisson ?

2. Un marchand reçoit une caisse de fruits pesant **52** kg. L'emballage pèse **15** % du poids total de la caisse. Quel est le poids de l'emballage ? Quel est le poids des fruits ?

3. Maman achète **15** m de toile écrue. Elle sait que cette toile perdra **7** % de sa longueur au premier blanchissage. De combien la longueur de la toile diminuera-t-elle ? Quelle longueur de toile blanchie restera-t-il ?

4. En arrivant à la colonie de vacances, Michel pesait **42** kg. Au départ on constate que son poids a augmenté de **8** %. — ? —

5. Le territoire d'une commune couvre une superficie de **1 680** ha dont **6** % sont plantés en vignes. Calculez, en ha, la superficie du vignoble.

6. J'ai payé trois factures s'élevant à **8 460** F, **4 930** F et **15 820** F. J'ai bénéficié sur le total d'une remise de **2** %. Quelle est cette remise ? Combien ai-je payé en tout ?

7. *Une coopérative accorde à ses clients une ristourne de* **4** % *sur leurs achats. Cette ristourne est payée à la fin de l'année. Calculez le montant de la ristourne qui a été faite à 4 ménagères dont les achats pour l'année 1958 s'élevaient à* **84 740** F, **98 850** F, **105 305** F *et* **127 630** F.

Problèmes à résoudre indifféremment par le procédé de la règle de trois ou par celui du tant pour cent exprimé en fraction.

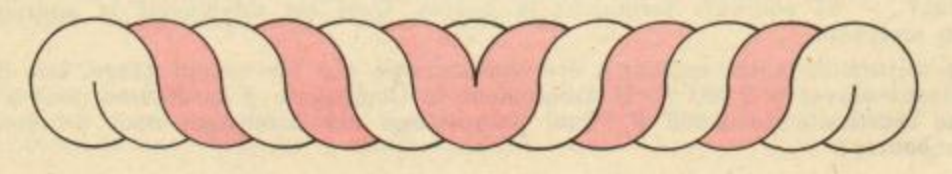
* 8. Un marchand de chaussures a reçu des sandales à **15,40** F la paire, des souliers à **27,60** F la paire, et des brodequins à **29,60** F la paire. Il veut faire un bénéfice de **25** % sur le prix d'achat. A quel prix doit-il vendre une paire de sandales ? une paire de souliers ? une paire de brodequins ?

* 9. La France couvre une superficie de **550 000** km² dont **35** % sont des terres labourables, **22** % des prairies et des pâturages, **3** % des vignes, **20** % des forêts, **12** % des terres incultes et **8** % des surfaces diverses (*villes, routes, rivières, etc.*).
Calculez les différentes superficies en km².

*10. Un représentant de commerce reçoit **10,50** F de frais de déplacement par jour, plus une commission de **6** % sur les affaires qu'il traite. Au cours d'un mois, qui comportait **24** jours de déplacement, le total de ses ventes s'est élevé à **32 850** F. Quelle somme touchera-t-il à la fin du mois ?

*11. Les employés d'une entreprise industrielle touchent, chaque année, une prime de vacances égale à **2** % de leur salaire annuel. Calculez le montant de cette prime pour un ouvrier qualifié, pour un technicien, pour un ingénieur qui gagnent respectivement **6 125** F, **11 850** F, **21 680** F.

*12. Un champ rectangulaire a une longueur de **145** m. Sa largeur est les **2/5** de sa longueur. L'are vaut **300** F. Quel est le prix d'achat de ce terrain ? Sachant que les frais d'acquisition se sont élevés à **16** % du prix d'achat, dites quel est le prix de revient de ce champ.



Le calcul du tant pour cent

Problèmes oraux

> *En revendant un lot de bérets qui lui a coûté 400 F, un chapelier fait un bénéfice de 80 F. Quel est son bénéfice sur 100 F?*
>
> Sur **400 F** il a fait un bénéfice de **80 F**
> Sur **100 F** il a fait un bénéfice de **?**
>
> *Et s'il avait fait un bénéfice de 120 F, qu'aurait-il gagné sur 100 F?*
>
> **400 F ...... 120 F**
> **100 F ...... ?**

1. Un buffet qui se vendait 400 F, il y a quelque temps, se vend maintenant 412 F. Quelle augmentation a-t-il subie ? Calculez l'augmentation pour cent. Mêmes questions, si le prix était passé de 400 F à 420 F, à 432 F, 440 F, 460 F, 500 F.
2. Un gâteau pesait 500 g avant d'être mis au four. Il ne pèse plus que 460 g lorsqu'on l'en retire. Quelle est la diminution totale du poids? Quelle est la perte de poids **pour cent ?**
3. Un mouton pesant 40 kg sur pied donne 28 kg de viande. Quel pourcentage de viande donne-t-il?
4. En 1914 une commune comptait 800 habitants. En 1959 elle ne comptait plus que 640 habitants. Quelle est la diminution totale de la population? Quelle est la diminution **pour cent ?**

   Le village voisin comptait 1 300 habitants en 1914. Jusqu'en 1951 sa population a baissé dans les mêmes proportions que celle de la première commune. — ? —

Problèmes écrits

> *Une baignoire était vendue 1 450 F il y a quelque temps. Son prix vient de subir une augmentation de 87 F. Calculez cette augmentation pour cent.*
>
> **Si l'ancien prix est de 1 450 F, l'augmentation est de 87 F**
> **Si l'ancien prix est de 100 F, l'augmentation est de ?**
>
> 1 450 F ..... 87 F
>
> $1 \text{ F} \ldots\ldots \dfrac{87 \text{ F}}{1450}$
>
> $100 \text{ F} \ldots\ldots \dfrac{87 \times 100}{1450} = ?$

5. Une famille payait 110 F de loyer par mois. Depuis le 1er janvier le loyer mensuel s'élève à 132 F. Quelle est l'augmentation du loyer mensuel? Quelle est l'augmentation pour cent?
6. Une famille achète un frigidaire dont le prix marqué est de 1 520 F. Comme elle paye comptant, elle ne verse que 1 444 F. Calculez la remise totale et la remise pour cent.
7. 120 concurrents prennent le départ d'une course cycliste. Dès le 8e tour de piste 15 d'entre eux abandonnent. Quel est, à ce moment, le pourcentage des abandons? — 84 coureurs terminent la course. Quel est finalement le pourcentage des arrivées?
8. La toiture de notre maison a été endommagée par un violent orage. Les dégâts se sont élevés à 2 700 F. Heureusement la Compagnie d'Assurances nous a versé une indemnité de 2 065 F. Quel pourcentage des dommages nous a-t-elle ainsi remboursé?

Le tant pour cent - Calcul de la quantité

Problèmes oraux

Un chapelier fait un bénéfice de 20 % sur le prix d'achat.

20 %, *cette seule donnée, en contient en réalité deux :*

1° *Un prix d'achat qui est de* 100 *F*

2° *Un bénéfice qui est de* 20 *F*

Je sais que < *si le prix d'achat est de* 100 *F, le bénéfice est de* 20 *F.*
si le bénéfice est de 20 *F, le prix d'achat est de* 100 *F.*

Et si le bénéfice est de 40 *F, le prix d'achat est de ..? Pourquoi?*
si le bénéfice est de 60 *F, le prix d'achat est de ..? Pourquoi?*
si le bénéfice est de 120 *F? de* 160 *F? de* 200 *F?*

1. Au bas d'une facture, on lit : Remise 3 % = 12 F. Sur quelle somme a été faite la remise?

2. Les écoliers d'une commune représentent 12 % de la population totale de la commune. Qu'est-ce que cela veut dire? Quelle est la population totale, si le nombre des écoliers est de 24? de 60? de 120?

* 3. Un marchand a réalisé un bénéfice de 150 F sur une marchandise. Sachant que ce bénéfice représente 30 % du prix d'achat, calculez : 1° combien le marchand avait payé cette marchandise ; 2° combien il l'a revendue.

Problèmes écrits

Un marchand de meubles fait un bénéfice de 25 % sur toutes les affaires qu'il traite. A quel prix a-t-il acheté une salle à manger sur laquelle il gagne 315 F?

On me demande un prix d'achat, donc **je le mets à la fin de la phrase.**

Et je dis:

Si le marchand fait un bénéfice de 25 F, le prix d'achat est de 100 F
S'il fait un bénéfice de 315 F, le prix d'achat est de .... ?

Si .... **25 F** ...... **100 F**
Si .... **1 F** ...... $\frac{100 \text{ F}}{25}$
Si .... **315 F** ...... $\frac{100 \text{ F} \times 315}{25} =$

4. Votre loyer a été augmenté de 15 % le mois dernier. Vous avez ainsi **23,40** F de plus à payer par mois. Calculez : 1° l'ancien loyer mensuel ; 2° le nouveau loyer mensuel.

5. Pour permettre à la coopérative scolaire d'acquérir un appareil de cinéma, la commune lui accorde une subvention de **45** % du prix d'achat de l'appareil. La subvention s'élève à **1 125** F. Quel est le prix d'achat de l'appareil?

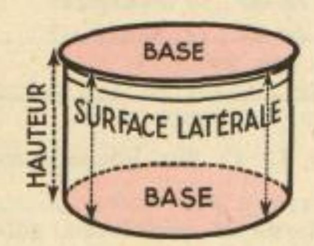
* 6. Un cultivateur a emblavé un champ en forme de trapèze. La grande base est de **840** m, la petite base de **415** m, la hauteur est égale à **1/15** de la grande base. Le cultivateur a ainsi ensemencé en blé **35** % de ses terres cultivables. Calculez la superficie totale de ces dernières.

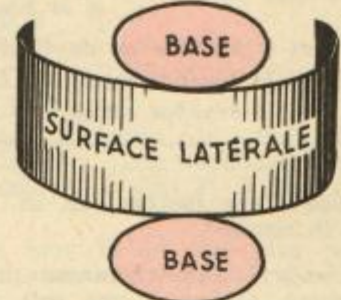
* 7. En revendant un certain nombre de boîtes de compas, un marchand réalise un bénéfice de **40** % sur le prix d'achat. Son bénéfice total s'élève ainsi à **864** F. Quel est le prix d'achat total? Combien de boîtes de compas le marchand avait-il achetées, si une boîte lui revenait à **15** F?

Le cylindre - Sa surface

La boîte de bonbons, le rouleau de papier, la colonne de pierre, les tuyaux de la conduite d'eau sont des volumes. — Pourquoi ?
Ce ne sont ni des cubes, ni des parallélépipèdes. — Pourquoi ?
Ce sont des cylindres.

Observons la boîte de bonbons.
Montrez-en les **bases.** *Quelles figures représentent-elles? Comment sont-elles?*
Montrez-en **la hauteur.** — *Combien de hauteurs pourriez-vous tracer d'une base sur l'autre?*
Montrez la **surface latérale,** *la* **surface totale.**





Roulez une feuille de papier rectangulaire de manière à former un cylindre. Dépliez-la et refermez-la plusieurs fois. Quelle figure représente la surface latérale? Que devient le périmètre de la base? La hauteur?

RETENONS

1. Le cylindre est un volume qui a deux bases circulaires égales et parallèles.
2. Surface latérale du cylindre = Périmètre de la base × hauteur.
3. Surface totale = Surface latérale + surface des 2 bases.

1. Trouvez des objets cylindriques. Montrez les bases, le périmètre des bases, la hauteur, la surface latérale, la surface totale. Mesurez la hauteur et le diamètre de base. Calculez le périmètre de base, la surface latérale, la surface totale.
2. Confectionnez un cylindre de 15 cm de haut et de 3 cm de rayon. Dessinez le développement du cylindre à l'échelle 1/2.
   Calculez : a) la surface latérale et la surface totale réelles ;
   b) les mêmes surfaces sur le dessin.

Problèmes

3. J'ai commandé un tuyau de **2,50** m de long et de **13** cm de diamètre chez le ferblantier. Quelle surface de tôle lui faudra-t-il? (*Faire le croquis.*)
4. Une pièce de **5** F a **3** cm de diamètre et **2** mm d'épaisseur. On empile **10** pièces. Calculez la surface latérale et la surface totale d'une pièce? de la pile de **10** pièces? (*Attention !*)

*5. Je voudrais découper un carré aussi grand que possible dans la surface latérale d'une boîte de conserves qui mesure **11,5** cm de haut et **7,5** cm de diamètre. 1° Quelles dimensions pourrais-je lui donner? 2° Quelle serait sa surface? 3° — ? —

MATCH DE VITESSE

Rayon de la base	Hauteur ou longueur	Périmètre de la base	Surface latérale	Surface totale
7 cm	0,12 m	?	?	?
0,75 m	134 m	?	?	?
?	= rayon	6,28 m	?	?
?	3 × diamètre	2 512 mm	?	?
?	4 m	?	7,536 m²	?

Le volume du cylindre



Quelle est la surface de la base du parallélépipède ci-contre? Combien de cm³ pourrait-on placer sur cette base?



1. Combien de cm³ pourrait-on placer sur une surface de 18 cm², de 60 cm², de 145 cm²?
2. Combien de m³ sur une surface de 5 m²? de 81 m²? de 2 1/2 m²? de 56 1/4 m²? de 15 1/10 m²? de 17,5 m²? de 56,48 m²? de 67,178 m²?
3. Combien de dm³ sur une surface de 2 m²? de 200 cm²? de 50 cm²?
4. Combien de m³ sur une surface de 600 dm²? de 160 dm²? de 2 dam²? de 6 1/4 dam²? de 8,7 dam²?
5. Combien de dm³ sur une surface carrée de 6 dm de côté? de 80 cm de côté?
   de m³ sur une surface rectangulaire de 6 m sur 7 m? de 8 m sur 5 dm? de 8 m sur 0,25 m? de 5 dam sur 0,6 m?
   de cm³ sur une surface circulaire de 1 cm de rayon? de 2 dm de rayon? de 0,04 m de rayon?
6. Combien de cm³ pourrait-on placer sur la base du cylindre ci-dessus? Combien de fois pourrait-on placer ce nombre dans la hauteur? Donc comment trouve-t-on le volume d'un cylindre?

RETENONS

Volume du cylindre = Surface de la base × hauteur

$V = B \times h.$

Exercices pratiques

7. Vous voulez calculer le volume d'une boîte cylindrique. Quelles dimensions devez-vous connaître? Mesurez-les et faites le calcul. Calculez ainsi le volume des cylindres que vous avez sous la main.
8. Complétez le tableau suivant :

Rayon	Diamètre	Surface de la base	Hauteur	Volume
2 m	—	?	1 m	?
?	14 cm	?	5 cm	?
1,5 dm	—	?	3 dm	?
?	80 cm	?	2 m	?
0,8 m	—	?	1/2 m	?

*

Rayon	Hauteur	Volume
5 cm	18 mm	?
6 m	1/2 dam	?
0,08 m	3 dm	?
1,2 dm	0,65 m	?
35 mm	1 1/2 hm	?

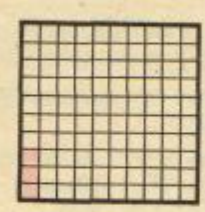
Problèmes

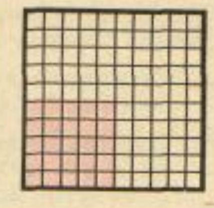
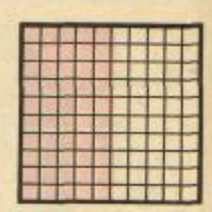
9. Une cuve à vin cylindrique a 1,40 m de rayon et 2,50 m de haut. Quelle est sa capacité exprimée en m³ ?
10. Calculez le poids d'une tige de fer cylindrique de 0,2 dm de diamètre et de 5,2 m de long, sachant que le dm³ de fer pèse 7,5 kg.

*11. Calculez le volume d'un fût d'essence de 46 cm de diamètre et de 6,2 dm de haut. Quelle est, au prix actuel, la valeur de l'essence qu'il contient lorsqu'il est plein? **(Problème d'examen)**

*12. Une citerne cylindrique de 1,50 m de diamètre et de 2,1 m de haut est remplie aux 2/3 d'eau. Combien de litres contient-elle? Au cours de la journée on en retire successivement 7 1/2 hl et 5 hl 25 l. Quelle quantité d'eau reste-t-il dans la citerne? **(Problème d'examen)**

Pourcentage et calcul rapide

$1\ \% = \frac{1}{100}$ $3\ \% = \frac{3}{100}$ $10\ \% = \frac{1}{10}$ $25\ \% = \frac{1}{4}$ $50\ \% = \frac{1}{2}$

1. Calculez 1 % de : 100 F 300 F 800 F 1 200 F 50 F 25 F 145 F 567 F.
   10 % ou $\frac{1}{?}$ de : 100 F 400 F 5 000 F 180 F 50 F 25 F 14,5 F.
   20 % ou $\frac{1}{?}$ de : 100 kg 200 kg 500 kg 1 500 kg 10,000 kg 50 kg 75 kg 35 kg.
   25 % ou $\frac{1}{?}$ de : 100 m 400 m 800 m 2 400 m 160 m 40 m 24,8 m.
   50 % ou $\frac{1}{?}$ de : 100 F 3 000 F 24 000 F 60 F 146 F 380 F 1 244 F.
   75 % ou $\frac{?}{?}$ de : 100 F 300 F 680 F 24 000 F 3 900 F 18 000 F.
2. **Solde 10 %** : Calculez le montant de la réduction et la somme à payer pour un achat de 100 F 600 F 1 500 F 3 200 F 50 F 75 F 3,50 F.
3. **Rabais 25 %** : Calculez le montant du rabais et la somme à payer pour un achat de 400 F 1 600 F 80 F 240 F 4 800 F 96 F 4,80 F.
4. **Réduction de 50 %** sur le prix du voyage : Billets plein tarif : 60 F 400 F 260 F 35 F 48,60 F 189,10 F.
5. **20 % de la récolte** détruits par la grêle ! Calculez les dommages en q sur les récoltes suivantes : 350 q de pommes ; 120 q de pêches ; 24 500 q de blé.

* 6. **75 % du salaire** consacrés à la nourriture de la famille.
Gains mensuels : 440 F ; 560 F. Gains annuels : 4 800 F ; 6 400 F.
Calculez, dans chaque cas, les sommes dépensées pour la nourriture.

7. **Si le bénéfice est 25 % du prix d'achat, c'est-à-dire 1/4, le prix d'achat est ? fois plus grand que le bénéfice.**

Bénéfice	Bénéfice total sur le P. A.	Prix d'achat
25 %	100 F	?
25 %	150 F	?
25 %	415 F	?
25 %	122,5 F	?

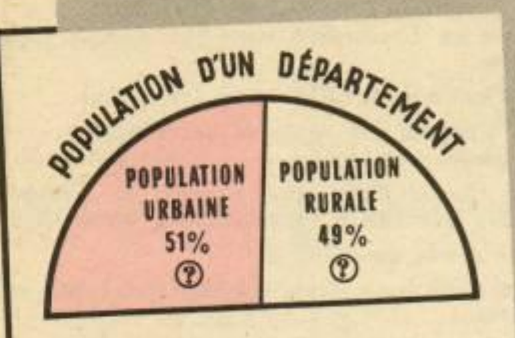
Bénéfice	Bénéfice total sur le P. A.	Prix d'achat
20 %	108 F	?
20 %	630 F	?
10 %	35 F	?
10 %	62,5 F	?

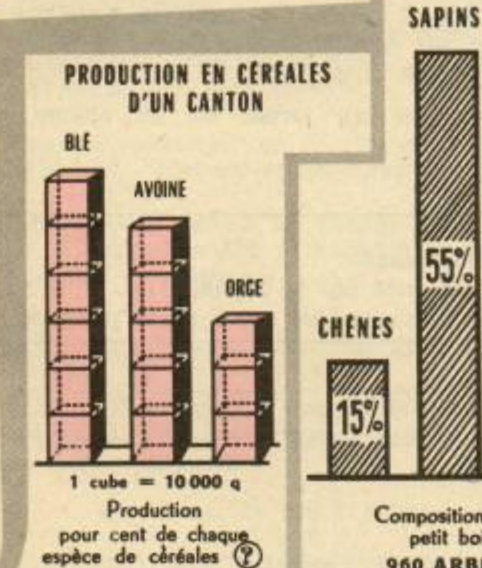
8. J'ai acheté un champ pour 1 355 F. J'ai dû payer 20 % de frais. A combien me revient le champ ?
9. Le quart des poires que nous avons conservées en cave sont pourries. Exprimez cette perte en pourcentage. Calculez-la sur une récolte de 600 kg.

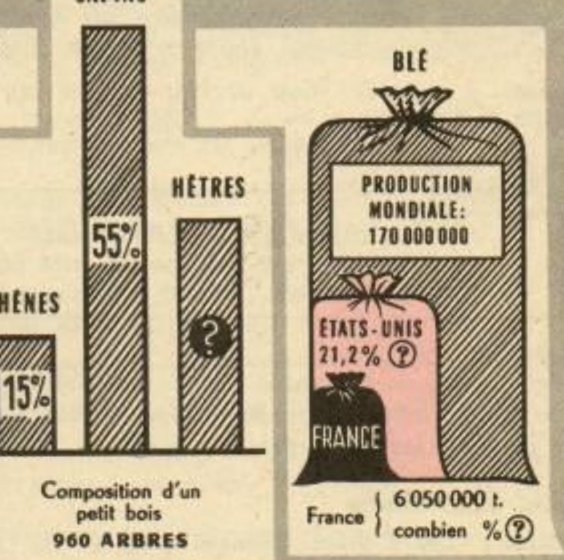
*10. Sur 35 élèves de la classe de fin d'études 28 ont été reçus au C. E. P. Exprimez ce succès en fraction d'abord, en % ensuite.

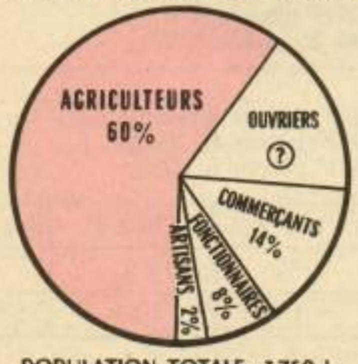
*11. Papa m'a acheté un complet, fin de série, à 205 F. Le marchand ne voulait accorder qu'une réduction de 20 %, mais Papa, en marchandant, obtient une remise de 50 F. Calculez : 1° le tant pour cent de cette réduction ; 2° le montant de la réduction supplémentaire que Papa a obtenue.

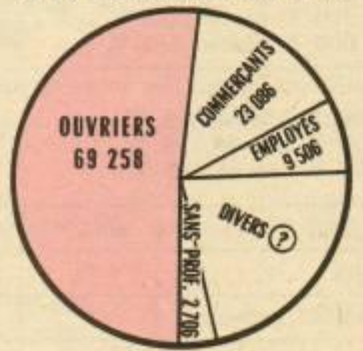
LE TANT POUR CENT EN GRAPHIQUES











Le capital et les intérêts



L'argent qui « rapporte »

Il y a **un an** *Jeannette a porté 100 F à la Caisse d'Epargne.*

Aujourd'hui elle est allée retirer son argent.

— *Ton* « **capital** » *a rapporté des* « **intérêts** », *lui dit l'employé. Combien?*

— « *La Caisse d'Epargne paye 3 % d'intérêts, c'est-à-dire que* **100 F rapportent en un an 3 F.**

— *Je te donne donc 103 F.*

— *Si tu nous avais donné 1 000 F pendant 1 an : nous dirions :*

— **100 F rapportent 3 F.**

— **1 000 F rapportent 10 fois plus ou 30 F.**

Et je te devrais 1 030 F en tout.

— *Mais si tu nous avais laissé tes 100 F pendant* **6 mois** *seulement, tu n'aurais que la* **moitié** *des intérêts, c'est-à-dire 1,5 F et je te devrais*

100 F + 1,5 F = 101,5 F.

Jeannette a compris : **Son argent, comme un jardin ou un champ, fructifie, rapporte.**

RETENONS

Le capital est la somme placée.
L'intérêt est l'argent rapporté par le capital.
Le taux est l'intérêt d'un capital de 100 F placé pendant un an.

Que veut dire :

Michel a **prêté** *de l'argent à André. Celui-ci lui paie 3 % d'intérêt?*

Robert a **emprunté** *de l'argent à Mme Yvette. Il lui paie 5 % d'intérêt?*

Mon père a **placé** *de l'argent à 4 % ?*

Le calcul des intérêts

Exemple : 100 F placés pendant 1 an à 3 % rapportent 3 F
500 F placés pendant 1 an à 3 % rapportent 3 F × 5 = 15 F

1. Calculez oralement les intérêts annuels

de 500 F placés à 3 %
de 900 F placés à 3 %
de 2 000 F placés à 3 %
de 1 200 F placés à 3 %
de 3 000 F placés à 3 %
de 10 000 F placés à 3 %

2. Calculez oralement les intérêts annuels

de 600 F placés à 4 %
de 600 F placés à 6 %
de 600 F placés à 8 %
de 2 000 F placés à 5 %
de 2 000 F placés à 10 %
de 2 000 F placés à 3 %

*3.

Capital	400 F	800 F	1 500 F	3 000 F	4 200 F
Taux	6 %	5 %	4 %	7 %	3 %
Intérêts annuels	?	?	?	?	?

*4. Calculez, par écrit, les intérêts annuels des capitaux ci-dessous :

1 500 F placés à 8 %
2 500 F placés à 5 %
3 400 F placés à 6 %
4 860 F placés à 4 %
5 000 F placés à 12 %
6 300 F placés à 9 %
13 000 F placés à 6 %
25 600 F placés à 8 %

Problèmes (*A résoudre par le procédé des centaines.*)

> *Mon oncle a placé une somme de* 9 500 *F au taux de* 5 %. *Calculez le montant des intérêts annuels.*
>
> **Un capital de 100 F rapporte 5 F**
> **» » » 9 500 F » ?**

1. Calculez l'intérêt annuel de **3 500** F à **4** %; de **3 750** F à **6** %; de **5 460** F à **3,5** %; de **7 560** F à **5** %.

2. André avait placé une somme de **9 250** F à la banque. Quels intérêts annuels touchait-il au taux de **4** %?

3. M. Duchêne veut acheter une scierie. Pour la payer, il emprunte **50 700** F au taux de **5** %. Quels sont les intérêts annuels à payer? Il rembourse la somme empruntée au bout de **5** ans. Quel est le montant total des intérêts qu'il a payés ?



*4. Un artisan a économisé un capital de **18 560** F. Il en place les **2/5** à **6** %, et le reste à **5** %. Quel est le montant des intérêts annuels?

*5. Un propriétaire a vendu un champ rectangulaire qui a **75** m de long et **40** m de large à raison de **420** F l'are. Il place le produit de sa vente à **7** %. Quel intérêt annuel en retire-t-il?

Problèmes à résoudre par le procédé de la règle de trois.

> *Notre voisin a placé une somme de* 875 *F au taux de* 6 %. *Calculez le montant des intérêts annuels.*
>
> **Un capital de 100 F rapporte en 1 an 6 F**
> **» » » 875 F » » » ?**
>
> **100 F — 6 F**
>
> $$1\ F \quad - \quad \frac{6\ F}{100}$$
>
> $$875\ F \quad - \quad \frac{6\ F \times 875}{100} = \ ?$$

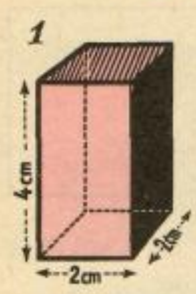
6. Micheline a placé **2 540** F à la Caisse d'Epargne. Quels intérêts rapportera cette somme en un an au taux de **3** %?

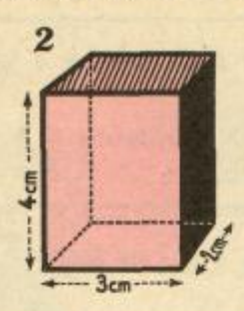
7. Un menuisier veut acheter un lot de bois. Pour le payer, il lui manque **980** F. Il emprunte cette somme à son voisin au taux de **5** %. Calculez l'intérêt annuel qu'il doit payer.

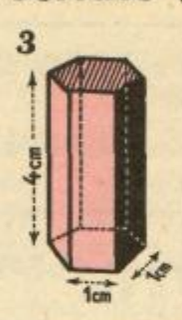
*8. Un négociant place les **4/7** d'un capital de **12 670** F à **4,75** % et le reste à **5,5** %. Calculez : 1° le montant de chaque placement ;
2° le total des intérêts annuels.

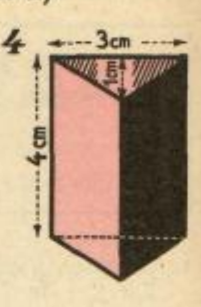
*9. Un propriétaire possède un pré triangulaire de **125** m de base et **72** m de hauteur. Jusqu'ici il l'avait loué **1,60** F l'are. Il le vend à raison de **1,8** F le m² et place son argent à **4,5** %. Quel est son nouveau revenu annuel ? De combien son revenu a-t-il augmenté ? **(Problème d'examen)**

Les prismes droits - Leur surface (C. M. 2)









Comment avons-nous appelé les volumes 1 et 2 ? Dites en quoi ils se ressemblent, en quoi ils diffèrent.
Qu'est-ce que les volumes 3 et 4 ont de particulier? Dites ce que les 4 volumes ont de commun : Combien ont-ils de bases? Comment sont-elles? Quelles figures représentent leurs faces? Comparez leurs hauteurs.
De quoi se composent les surfaces latérales? Comment trouve-t-on la surface totale de chaque volume?
Leurs arêtes latérales sont-elles toutes perpendiculaires aux bases?

Ces volumes sont des prismes droits.

RETENONS

Le prisme droit est un volume dont les faces latérales sont rectangulaires et dont les bases sont des polygones égaux et réguliers.

1. Nommez des corps qui ont la forme d'un prisme droit.
2. Faites le développement d'un prisme droit à base hexagonale : côté de la base 3 cm, hauteur 5 cm. Calculez la surface latérale.
3. Faites le développement d'un prisme à base triangulaire : côtés de la base 4 cm, hauteur de la base 3,5 cm, hauteur du prisme 6 cm. Calculez la surface latérale et la surface totale.

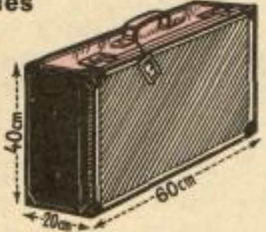
RETENONS

Surface latérale du prisme droit = Périmètre de la base × hauteur.
Surface totale = Surface latérale + surface des 2 bases.

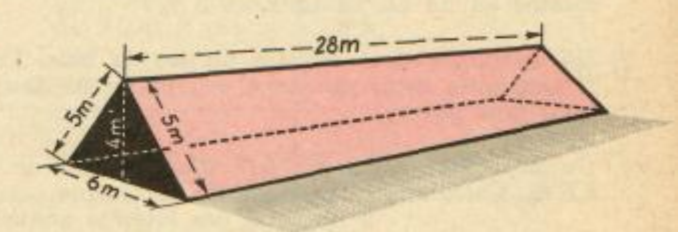
4. Complétez le tableau suivant :

La base est	Côté de la base	Périmètre de base	Hauteur	Surface latérale	Surface totale
carrée	12 m	?	1,25 m	?	?
rectangulaire ..	l = 3/4 L	2,94 m	3 m	?	?
hexagonale ...	?	6,36 m	7,5 dm	?	—

Problèmes



Surface du tissu nécessaire pour faire la housse? Il faut 3,5 dm² de plus pour les coutures et les rabats.



Surface latérale du prisme? Surface totale?

Le volume du prisme droit (C. M. 2)

Révisons

1. Combien de m³ pourrait-on placer sur une **surface carrée** de 9 m²? de 2 1/2 m²? de 8 m de côté? de 9,2 m de côté?
2. Combien de dm³ pourrait-on placer sur une **surface rectangulaire** de 18 dm², de 50,5 dm², de 500 cm²? de 4 m de long et 0,7 m de large? de 8 dm de long et 40 cm de large?
3. Combien de cm³ pourrait-on placer sur une **surface triangulaire** de 67 cm²? de 8,6 cm²? de 5 cm de base sur 3 cm de hauteur? de 4 m sur 5 cm?
4. Combien de mm³ pourrait-on placer sur une **surface circulaire** de 47 mm²? de 7,8 mm²? de 1 mm de rayon? de 0,003 m de rayon?
5. Combien de cm³ pourrait-on placer sur la base de chacun des prismes de la page précédente? (*base de la figure* 3 = 1,20 *cm²*.)
6. Combien de couches égales à celle de la base pourrait-on placer en hauteur dans chacun de ces prismes?

Concluez : On trouve le volume d'un prisme droit..

RETENONS

Volume du prisme droit = Surface de la base × hauteur.
$V = B \times h$

7. Complétez le tableau suivant : (*La 1re base est carrée, la 2e...? la 3e...? la 4e...?*)

Dimensions de la base	Surface de la base	Hauteur	Volume
13 m	?	0,6 m	?
4 dm sur 2,5 dm	?	1,75 m	?
base : 6,8 m hauteur : 0,5 m	?	45 cm	?
rayon : 32 cm	?	5 dm	?

Dimensions de la base	Surface de la base	Hauteur	Volume
?	64 m²	1,2 dm	?
2,5 dm sur 18 cm	?	0,4 m	?
base : 1,25 m hauteur : 0,8 m	?	92 cm	?
rayon: 1/2 dm	?	37 cm	?

Problèmes

8. Le long de la route se trouvent **25** tas de cailloux à base carrée de **1,5** m de côté et de **1,2** m de haut. Calculez : 1° le volume total des tas de cailloux ; 2° le nombre de voyages nécessaires pour les amener sur place, si le camion transporteur peut charger **8** m³. **(Problème d'examen)**



9. La figure ci-contre représente un prisme à base triangulaire que les élèves ont coupé dans un pain de pâte à modeler. Quel est son volume?
10. Une boîte de lait en poudre à base circulaire mesure **8** cm de diamètre et **11** cm de hauteur. Quel est son volume? Combien de l de lait maman obtiendra-t-elle, si elle ajoute **4 fois** son volume d'eau à la poudre?
11. Un abreuvoir à base rectangulaire mesure extérieurement **2,80** m de long, **85** cm de large et **62** cm de haut. L'épaisseur des parois et du fond est de **8** cm. Calculez : 1° les dimensions intérieures ; 2° la contenance de l'abreuvoir en l et en hl. **(Problème d'examen)**

Le prisme droit - Calcul d'une dimension (C. M. 2)

Comprenons

Puisque $7 \times 13 = 91$ → $91 : 13 = 7$; $91 : 7 = 13$

Puisque $B \times h = V$ → $V : B = h$; $V : h = B$

1. Complétez :

1er facteur	2e facteur	Produit
8	?	64
15	?	495
?	18	216
?	456	4 104

2.

Base	Hauteur	Volume
12 m²	?	60 m³
?	12 cm	156 m³
509 mm²	?	3 563 mm³
?	4,6 m	625,6 m³

RETENONS

Base du prisme = Volume : hauteur

$B = V : h$

Hauteur du prisme = Volume : Base

$h = V : B$

Exercices pratiques

3. Vous versez 1 litre d'eau dans une boîte cylindrique dont vous avez préalablement mesuré le rayon. Pouvez-vous dire à quelle hauteur s'élèvera l'eau ? Vérifiez votre calcul par la manipulation et la mesure effective.
4. Faites d'autres exercices semblables à l'exercice 3, en vous servant de prismes de formes diverses, et selon le cas, d'eau ou de sable. D'abord le calcul, ensuite la vérification expérimentale.

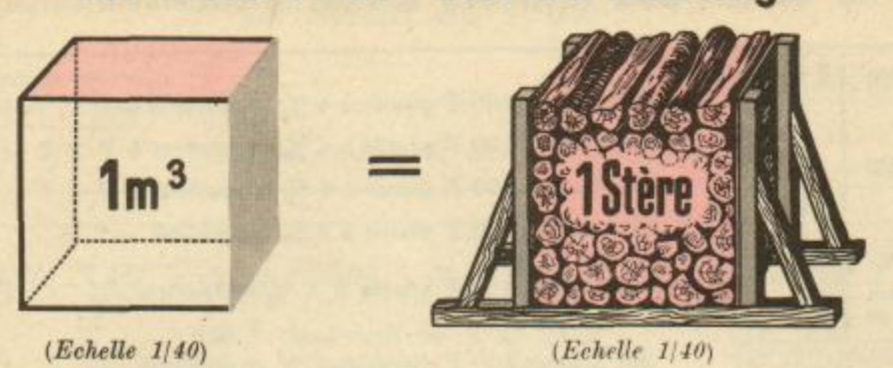
Problèmes

5. Une salle de classe rectangulaire a un volume de 355,4 m³ et une surface de base de 91,35 m². Quelle est sa hauteur ?
6. Une poutre a une section carrée de **28** cm de côté. Quelle est sa longueur sachant que son volume est de **0,3528** m³ ?
7. Une citerne parallélépipédique de **1,40** m de long et de **1,15** m de large contient **12,88** hl de vin. A quelle hauteur le vin s'élève-t-il ?
8. Les ouvriers sont en train de répandre **22,4** m³ de gravier dans notre cour qui a **35** m de long et **16** m de large. Epaisseur de la couche ?
9. Un tas de sable a les dimensions suivantes : 2 m de long, 1,70 m de large et 1 m de haut. On le répand en une couche uniforme sur un terrain de jeu de 20 m de long sur 8,5 m de large. — ? — **(Problème d'examen)**
10. Le préau de l'école est soutenu par 5 colonnes en ciment dont le volume total est de 2,826 m³. Sachant que les colonnes sont cylindriques et que le rayon de leur base mesure 20 cm, calculez la hauteur de chacune.
11. Une barre de fer pèse 30,420 kg. Quel est son volume, si le dm³ de fer pèse 7,8 kg ? Quelle est sa longueur, si sa section est un hexagone de 3,9 cm² ?

Le problème de Jacques

Jacques dit à ses camarades : Mon « double-décimètre » a un volume de 24 cm³. Sa base est un trapèze isocèle aux dimensions suivantes : Grande base 0,03 *m, petite base* 0,01 *m, hauteur* 0,4 *cm. Quelle est la longueur de mon « double-décimètre » ?*

Les mesures des bois de chauffage



(Echelle 1/40) *(Echelle 1/40)*

RETENONS

Le volume des bois de chauffage s'exprime en stères.
1 stère = 1 mètre cube 1 st = 1 m³
Le décistère est un dixième de stère. 1 dst = 0,1 st.

Exercices oraux

1. Un stère de bois (*bûches*) équivaut-il réellement à 1 m³ de bois?
2. Combien y a-t-il de dst dans 1 st? de dm³ dans 1 m³? de dm³ dans 1 dst?
3. En prenant le st pour unité, écrivez : 1 dst 3 dst 9 dst 15 dst 39 dst 90 dst 400 dst.
4. En prenant le m³ pour unité, écrivez : 1 dm³ 3 dm³ 9 dm³ 15 dm³ 39 dm³ 90 dm³ 400 dm³.
5. Convertissez en st, puis en dst : 3 m³ 17 m³ 8,5 m³ 600 dm³ 1 700 dm³ 1/10 m³ 3/5 m³.
6. Convertissez en m³ : 4 st 9,5 st 53,06 st 40 dst 87 dst 349 dst 1/2 st 2 1/2 st.
7. Complétez à 1 st : 3 dst 6,5 dst 8,1 dst 0,25 st 0,75 st 0,9 st.

Problèmes

8. Un tas de bois mesure **4** m de long, **1,50** m de large, et **1,50** m de haut. Quelle est sa valeur si le stère coûte **3 500** F?
9. On a payé **381,60** F pour une pile de bois de **6** m de long, **1,20** m de large et **2** m de haut. Quel est le prix du st?
10. Calculez la valeur d'un tas de bois de **12** m de long, **1,50** m de large et **1** m de haut à **3 500** F la tonne. (*Poids du st* = **680** *kg.*)

*11. On m'offre du bois à **2 800** F le stère ou à **4 200** F la tonne. Quelle est l'offre la plus avantageuse, sachant qu'un stère de bois pèse **620** kg?

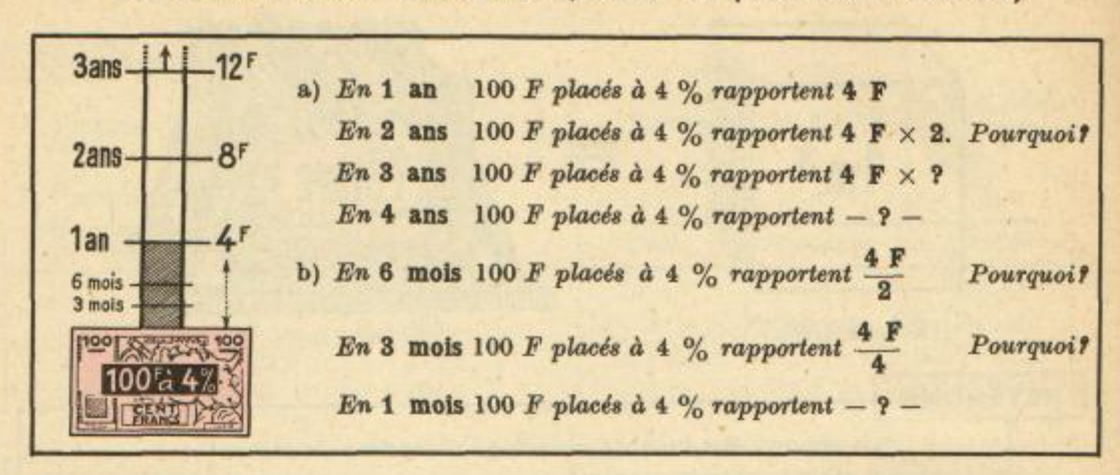
*12. Un camionneur doit transporter **72** st de bois de la forêt au chantier. Combien de voyages fera-t-il s'il charge **4,5** t par voyage? (*Poids du st* = 625 *kg.*)

*13. Un bûcheron veut entasser **7 1/2** st de bois entre deux montants distants de **5** m. Quelle hauteur doit-il donner au tas, sachant que les bûches mesurent **1,20** m de long? **(Problème d'examen)**

*14. Une commune a vendu **1 273** st de bois de chauffage au prix moyen de **32,40** F le st et **846** m³ de bois d'industrie à **85,—** F le m³. Calculez le bénéfice réalisé par la commune, si les frais d'exploitation absorbent les **3/8** du prix de vente du bois. **(Problème d'examen)**

Conseil de Jacques: Ne confondez jamais dst et dm³ .

Le calcul des intérêts (Durée du placement variable)



a) *En* **1 an** 100 *F placés à* 4 % *rapportent* **4 F**

En **2 ans** 100 *F placés à* 4 % *rapportent* **4 F × 2.** *Pourquoi?*

En **3 ans** 100 *F placés à* 4 % *rapportent* **4 F × ?**

En **4 ans** 100 *F placés à* 4 % *rapportent* — ? —

b) *En* **6 mois** 100 *F placés à* 4 % *rapportent* $\frac{4\ F}{2}$ *Pourquoi?*

En **3 mois** 100 *F placés à* 4 % *rapportent* $\frac{4\ F}{4}$ *Pourquoi?*

En **1 mois** 100 *F placés à* 4 % *rapportent* — ? —

RETENONS

L'année commerciale a 12 mois de 30 jours ou 360 jours.

1. Calculez l'intérêt

de 600 F à 6 % en 4 ans
de 500 F à 4 % en 5 ans
de 800 F à 3 % en 6 mois
de 2 000 F à 5 % en 1 1/2 an
de 1 800 F à 6 % en 180 jours
de 2 400 F à 8 % en 60 »
de 3 000 F à 7 % en 72 »
de 8 800 F à 3 % en 45 »

2.

Capital	Taux	Temps	Intérêts
600 F	7 %	2 ans	?
1 000 F	4,5 %	4 ans	?
4 500 F	6 %	1/2 an	?
2 500 F	8 %	1 1/2 an	?

3.

Capital	Taux	Temps	Intérêts
960 F	5 %	72 j	?
3 600 F	2 %	10 j	?
4 000 F	6 %	36 j	?
80 000 F	4 %	45 j	?

* **4.**

Capital	Taux	Intérêt annuel	Temps	Intérêt total
750 F	4 %	?	5 ans	?
1 200 F	6 %	?	3 ans	?
24 000 F	?	?	1/2 an	600 F
un	—	20 F	? ans	40 F
certain	—	300 F	? mois	1 500 F
capital	—	600 F	? jours	100 F

5. Un commerçant a placé **22 590 F** à **4 %**. Calculez les intérêts **annuels**, les intérêts en **2** ans, les intérêts **semestriels**, **trimestriels**, **mensuels**.

6. En vue de construire une maison, un employé emprunte **19 500 F** au taux de **6 %**. Il doit rembourser cette somme, augmentée de ses intérêts, au bout de **3** ans. Quelle somme totale aura-t-il à payer alors?

* **7.** Un jeune homme a hérité de son oncle une somme de **20 800 F** placée à **10 %**. Il touche les intérêts annuellement. Quel est le montant total de ces intérêts au bout de **10** ans? Comparez ce montant au capital.

* **8.** Pour acheter une maison, M. Martin a emprunté **24 600 F** au taux de **5,25 %**. Il paye les intérêts chaque année. Au bout de **2** ans, il rembourse **1/4** de la somme empruntée. Il se libérera du reste **4** ans après. Quel est le total des intérêts qu'il aura payés pendant ces **6** ans? **(Problème d'examen)**

Le calcul du taux

Rappelons-nous

Le taux est l'intérêt de 100 F en un an.

Un capital de 600 *F placé pendant* 1 *an a rapporté* 24 *F d'intérêts. A quel taux était-il placé? c'est-à-dire quel est l'intérêt de...?*

600 F rapportent en 1 an 24 F
100 F rapportent en 1 an ?

Et si les 600 *F avaient rapporté* 30 *F en* 1 *an, à quel taux auraient-ils été placés ?*

600 F — 30 F
100 F — ?

1. Un capital de **900** F rapporte **45** F par an. A quel taux est-il placé? c'est-à-dire : quel est l'intérêt ......?
Même question si ces 900 F rapportent en un an **90 F? 72 F? 108 F? 144 F? 180 F?**

2. Un champ acheté **5 000** F est loué **100** F par an. A quel taux l'argent est-il placé?

* 3. Un capital de **40 000** F rapporte **2 000** F d'intérêts par an. Un autre capital qui est les **3/10** du premier rapporte **1 200** F dans le même temps. A quel taux est placé chacun des deux capitaux?

* 4. Michel a placé un capital de **8 000** F et il en retire **200** F d'intérêts par an. Taux?
Son voisin Georges a placé un capital double et en retire **320** F d'intérêts par an. Taux?

Problèmes écrits

Un capital de 5 780 *F a rapporté* 289 *F d'intérêts en* 1 *an. A quel taux était-il placé ?*

5 780 F rapportent en 1 an 289 F
100 F — en 1 an ?

5 780 F — 289 F

1 F — $\frac{289 \text{ F}}{5780}$

100 F — $\frac{289 \text{ F} \times 100}{5\,780} = ?$

5. Un propriétaire loue son vignoble **1 890** F par an. Il l'estime **37 800** F. A quel taux a-t-il placé son argent?

* 6. Un commerçant emprunte **18 500** F. Au bout d'un an, il doit rembourser cette somme augmentée de ses intérêts. Il verse en tout **19 610** F.
1° Quel est le montant des intérêts?
2° A quel taux le commerçant avait-il emprunté?

* 7. Un retraité a **15 200** F d'économies qui lui rapportent en tout **798** F d'intérêts par an. Les **3/4** de son argent lui rapportent **570** F d'intérêts annuels. Combien lui rapporte le reste? A quel taux est-il placé?

Le calcul du capital

Exercices et problèmes oraux

Placé au taux de 5 %, un capital a rapporté 15 F en 1 an. Quel est ce capital?

5 % *cette seule donnée, en contient en réalité deux :*

1° *un capital qui est de* 100 *F,*

2° *des intérêts annuels qui sont de* 5 *F,*

Je sais que → *si le capital est de* 100 *F, les intérêts annuels sont de* 5 *F.*
→ *si les intérêts annuels sont de* 5 *F, le capital est de* 100 *F.*

On me demande un capital, *donc je le mets à la fin de ma phrase et je dis :*

Si les intérêts sont de 5 F, le capital est de 100 F.

Si les intérêts sont de 15 F (*3 fois plus grands*), le capital est ......?

1. Quel est le capital qui, placé à 3 %, rapporte un intérêt annuel de :
   24 F? 45 F? 60 F? 150 F? 120 F? 240 F? 600 F? 900 F?

2. Quel capital faudrait-il placer à 4 % pour avoir un intérêt annuel de :
   28 F? 96 F? 320 F? 840 F? 1 000 F? 1 600 F? 2 400 F?

3. Je voudrais toucher un intérêt annuel de 720 F. Quelle somme devrais-je placer à 3 %? quelle somme à 5 %? quelle somme à 4 %? à 6 %? à 10 %? à 12 %?

* 4. J'ai placé mes économies à la Caisse d'Epargne qui donne un taux de 3 %. Au bout de la 1re année, j'ai touché 129 F. Quel est le montant de mon capital?

* 5. J'ai placé 3 capitaux : le 1er au taux de 7 % rapporte 140 F, le 2e au taux de 4,5 % rapporte 90 F, le 3e au taux de 3 % rapporte 120 F. Quel est le montant total de mes capitaux? (*Il s'agit d'intérêts annuels.*)

Problèmes écrits

Placé au taux de 8 %, un capital a rapporté 360 F en 1 an. Quel est ce capital?

On me demande un capital, donc je le mets à la fin de ma phrase.

Si les intérêts annuels sont de 8 F, le capital est de 100 F.
Si les intérêts annuels sont de 360 F, le capital est de ?

$$8\text{ F} \quad - \quad 100\text{ F}$$

$$1\text{ F} \quad - \quad \frac{100\text{ F}}{8}$$

$$360\text{ F} \quad - \quad \frac{100\text{ F} \times 360}{8} = ?$$

6. Un capital de **12 000** F est placé à **4** %. Un autre est placé à **6** %. Il me rapporte le même intérêt que le premier. Quel est le 2e capital?

* 7. J'ai touché **254,25** F d'intérêts annuels. Le **1/5** de cette somme est rapporté par un capital placé à **7,5** % ; le reste provient d'un capital placé à **5** %. Quel est le montant de chacun de mes 2 capitaux?

* 8. Deux frères héritent d'une somme qu'ils se partagent également. Le 1er place sa part à **6** % et il en retire **723** F d'intérêts par an. Le 2e place son argent à **4,75** %. Calculez : 1° le montant total de l'héritage ;
2° l'intérêt annuel que touche le deuxième frère.

Le calcul du taux et du capital

(Durée du placement variable - C.M.2)

Problèmes oraux et écrits

1 200 F placés pendant 4 ans rapportent 240 F. Quel est le taux du placement?

1re *démarche :* **Je calcule d'abord les intérêts annuels:**
En 4 ans les intérêts sont de 240 F
En 1 an » » » » ?

2e *démarche : Je procède comme à la page 223.*
1 200 F rapportent en 1 an 60 F
100 F rapportent en 1 an ?

1. Un capital de 8 000 F rapporte 720 F en 3 ans. 1° Intérêts annuels? 2° Taux? Mêmes questions, si le capital rapporte dans le même temps : 960 F? 1 200 F? 1 680 F? 480 F? 840 F?

2. Un capital de 10 000 F rapporte 300 F en 6 mois. 1° Intérêts annuels? 2° Taux? Mêmes questions, si le capital rapporte dans le même temps 400 F? 250 F? 120 F? 180 F? 225 F?

3. André avait prêté **5 000** F à Mme Liliane. Cette dernière s'est acquittée de sa dette au bout de **4** ans. Elle a payé au bout de ce temps un intérêt total de **850** F. 1° Intérêts annuels? 2° Taux?

4. Un vignoble de **385** ares a été vendu à raison de **8 000** F l'ha. Les **2/5** du prix de vente ont été aussitôt placés pour une durée de **8** mois et ont rapporté pendant ce temps **462** F d'intérêts. Calculez le taux de placement.

Problèmes oraux et écrits

Placé au taux de 5 % un capital a rapporté 120 F en 3 ans. Quel est ce capital?

1re *démarche :* **Je calcule tout d'abord les intérêts annuels :**
En 3 ans les intérêts sont de 120 F
En 1 an » » » » ?

2e *démarche : Je procède comme à la page 224.*
On me demande un capital, donc . . .
Si les intérêts annuels sont de 5 F, le capital est de 100 F.
Si les intérêts annuels sont de 40 F, le capital est de ?

5. **Un capital placé à 5 % a rapporté 600 F en 3 ans. Quels sont ses intérêts annuels? Quel est ce capital? Mêmes questions pour un capital qui, placé à 3 %, rapporterait 300 F en 6 mois ; pour un capital qui, placé à 6 %, rapporterait** 200 F par mois.

6. Un rentier a placé **2** capitaux. Le premier lui rapporte **20 454** F en **3** ans. Le 2e est placé à **6** % et ne lui rapporte, dans le même temps, que les **3/5** des intérêts du premier. Quels sont les intérêts annuels du 2e capital? Quel est ce 2e capital?

7. Le gain d'un ouvrier lui permet de dépenser en moyenne **12,80** F par jour pendant toute l'année. Quel est le capital qui, placé à **8** %, rapporterait un intérêt annuel permettant la même dépense?

Volumes et surfaces - Révision

1. Un mur de clôture a **28** m de long, 40 cm d'épaisseur et **1,40** m de haut. Quel est le prix de la maçonnerie à 42,50 F le m³?

2. La citerne d'un jardinier mesure **2,50** m de long, **2,50** m de large et **3** m de haut. Combien d'arrosoirs de **12** l pourrait-il en retirer quand elle est pleine?

3. Un tuyau de poêle a **2,50** m de long et 12 cm de diamètre. Calculez la surface de la tôle employée pour le fabriquer. (*Ajouter 2 cm à la circonférence. Pourquoi?*)

4. Calculez le poids d'une barre de fer de **5** cm sur **2** cm de section et **7,5** m de long. (*Poids du dm³ de fer:* **7,8** *kg.*)

5. Calculer le poids de l'air contenu dans votre salle de classe. (1 l = 1,293 g.)

6. On entoure une malle de **80** cm de long sur **60** cm de large et **75** cm de haut de deux courroies, l'une dans le sens de la longueur et l'autre dans le sens de la largeur. Quelle est la longueur de chaque courroie? (*Compter* 10 *cm en plus pour la boucle.*)

7. Pour expédier des verres, un marchand garnit l'intérieur des caisses de carton ondulé. Quelle surface de carton faut-il pour garnir une caisse de **0,75** m de long, **45** cm de large et **40** cm de haut? (*Fond et couvercle sont également garnis.*)

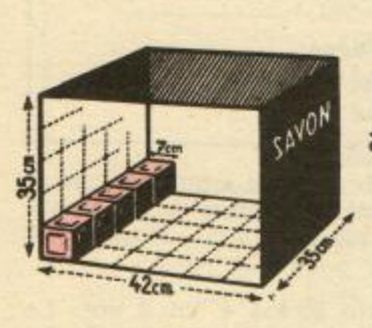
8. Pierre voudrait confectionner un aquarium de **60** cm de long, **30** cm de large et **32** cm de haut. Que dépensera-t-il pour le verre si le m² coûte 10,50 F? Il compte **2** 1/2 dm² de chutes. (*Les plaques de verre se glissent dans un cadre de fer.*)

9. Lors d'une course cycliste, le 1er coureur avait une avance de **2** tours et demi sur le second au moment où ce dernier achevait le **18**e tour. Quelle distance chacun avait-il parcourue alors, si le vélodrome circulaire a un rayon de **42** m?

10. Jacques a deux boîtes de conserves ; l'une mesure **11,5** cm de hauteur et **0,08** m de diamètre, l'autre a la même hauteur et **3,2** cm de diamètre. Pour réparer la cage de son oiseau il a besoin d'un carré de tôle de **10,8** cm de côté. Laquelle des deux boîtes devra-t-il choisir?

11. Une table ronde mesure **3,768** m de tour. On la recouvre exactement d'une toile cirée qui a été découpee dans un carré de **1,25** m de côté. Calculez la surface de toile cirée inutilisée.

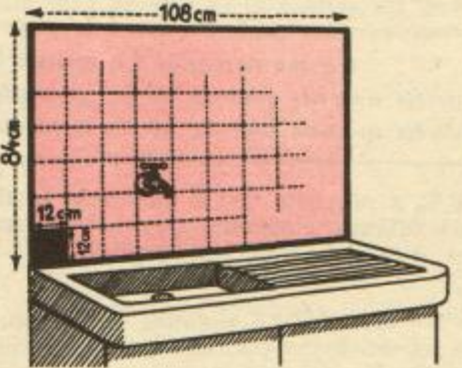
12. Une cour de forme rectangulaire est représentée sur un plan à l'échelle **1/500** par un rectangle de **12** cm de longueur et **0,09** m de largeur. On la recouvre d'une couche de sable de **3** cm d'épaisseur. Calculez : 1° les dimensions réelles de cette cour ; 2° sa surface ; 3° le volume de sable nécessaire.



Dimensions d'un morceau de savon : **7** cm d'arête

a) Nombre de morceaux?

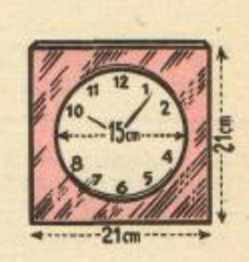
b) Volume de la caisse?



a) Nombre de carreaux?

b) Prix de la pose : 35 F le m².

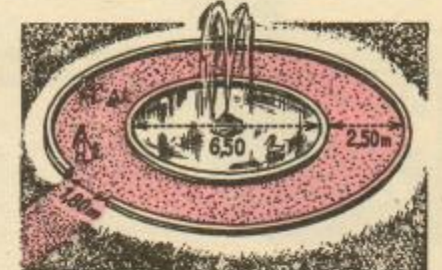
— ? —



Surface du verre?
Surface du cadran?

* 1. Un cultivateur ensemence deux champs de blé. L'un est rectangulaire et mesure **50** m de long sur **37** m de large ; l'autre a la forme d'un trapèze dont les bases mesurent **63** m et **42** m et la hauteur **32** m.
En semant à la volée il faut **288** kg de blé à l'ha.
En semant au semoir mécanique il n'en faut que **108** kg.
Quelle économie pourrait réaliser le cultivateur s'il utilisait le semoir mécanique, sachant que le quintal de blé de semence vaut **39,45 F** ?

* 2. Un bassin circulaire de **6,50** m de diamètre est entouré d'une allée de **2,50** m de large. On établit autour du bassin et sur le bord extérieur de l'allée une bordure en ciment valant **2,40** F le m. Quelle est la dépense, si la bordure extérieure de l'allée est interrompue par un chemin de **1,80** de large ? (*Voir figure ci-contre.*)



* 3. Les jours de fête nous plaçons deux rallonges de **54,5** cm de large et de **1** m de long entre les **2** demi-cercles de notre table. Combien de personnes pourront s'y asseoir s'il faut **0,60** m par personne ? (*Croquis*)

* 4. A l'entrée d'un château, il y a **6** piliers dont chacun est formé de **12** blocs cubiques de **0,65** m d'arête. Trouvez : 1° la hauteur d'un pilier ; 2° son volume ; 3° le poids des **4** piliers. (*Poids du dm³ =* **2,4** *kg*)

* 5. Un jardin de **28** m de long sur **19** m de large est traversé par deux allées perpendiculaires de **1,20** m de large, qui se croisent. On les recouvre d'une couche de gravier de **5** cm d'épaisseur. Quel volume en faut-il ? Combien de tombereaux de 3/4 m³ faudra-t-il pour le transporter ?

* 6. Un pré a **73** m de long sur **36** m de large. Pour le drainer on creuse dans le sens de la longueur 2 fossés de **0,60** m de large. Faites le croquis et calculez la surface restante. Sachant que les fossés ont **0,80** m de profondeur, calculez le volume de la terre enlevée.

* 7. Pierre est propriétaire d'un terrain rectangulaire de **72** m de long sur **30** m de large qui vaut 0,80F le m². Paul possède un terrain triangulaire de **92** m de base sur **28** m de hauteur qui vaut 0,95F le m². Les deux propriétaires échangent leurs terrains. « Nous sommes quittes », dit Paul. — Pierre est-il d'accord ?

* 8. Le réservoir à essence ci-dessous est plein aux 7/8. Prix du litre : **1,05** F. — ? —

* 9. Matériaux utilisés par m³ : 200 kg de ciment, 0,300 m³ de sable, 0,600 m³ de gravier et 110 kg de fer. Poids de chaque matériau utilisé pour la construction du mur ci-dessous ?

*10. Surface de la pépinière représentée ci-dessous ? Echelle : 1/2 500.

8. 9. 10.

Correspondance des mesures de volume et de capacité



1 litre = 1 dm^3



Remplissons un litre de sable. Vidons-le dans un dm^3. Que constatons-nous ?

Puisque → 1 dm^3 = 1 l
→ 1 m^3 ou 1 000 dm^3 = ... l?

Puisque → 1 dm^3 = 1 l
→ 1 cm^3 ou 1 millième de dm^3 = ... ?

Correspondances à retenir : 1 dm^3 = 1 l
1 m^3 ou 1 000 dm^3 = 1 000 l
1 cm^3 ou 1 millième de dm^3 = 1 ml

Complétez les tableaux de correspondance ci-dessous :

1.

hl	dal	l	dm^3
—	—	5	?
—	—	15	?
—	3	?	?
15	?	?	?
?	?	?	3
?	?	?	200

2.

dl	cl	ml	cm^3
—	—	5	?
2	?	?	?
—	2	?	?
—	—	21	?
—	—	?	6
—	?	?	57

3.

m^3	dm^3	l
?	?	3 000
4	?	?
?	7 000	?
?	?	800
0,075	?	?

4.

dm^3	cm^3	ml
—	5	?
7	?	?
—	?	6
?	?	3 000
0,25	?	?

Exercices oraux

5. Convertissez en dm^3 : 5 l, 59 l, 1 dal, 4 dal, 1 hl, 3 hl.
6. Convertissez en m^3 : 2 000 l, 5 000 l, 8 000 l, 15 000 l.
7. Exprimez en l : 1 dm^3, 9 dm^3, 25 dm^3, 2 m^3, 8 m^3.
8. Exprimez en cm^3 : 5 cl, 6 dl, 34 ml, 1,5 l, 15 dl.
9. Exprimez en hl : 1 m^3, 20 m^3, 0,5 m^3, 400 dm^3, 1 dm^3.
10. Complétez à 1 l : 15 cl, 15 cm^3, 8 dl, 100 ml, 100 cm^3.

Exercices écrits

11. 4 dm^3 = .. l	12. 1 l = .. dm^3	13. 1 cm^3 = .. ml
15 dm^3 = .. l	9,8 dal = .. dm^3	4 dm^3 = .. cl
8,5 dm^3 = .. l	68 l = .. dm^3	15 dm^3 = .. l
7 m^3 = .. l	1 hl = .. dm^3	34 hl = .. m^3

*14. Combien de tonneaux de 2 hl peut-on remplir avec une citerne qui contient 30 m^3? 4 000 dm^3? 0,6 m^3?

*15. Combien de l valent : 1/2 m^3, 1/4 m^3, 4 1/2 m^3?

*16. Combien de l faut-il ajouter à 5 1/4 hl pour faire 1 m^3?

*17. Combien de flacons de 1 dl pourrait-on remplir avec 1 dm^3?

*18. A l'aide de l'éprouvette graduée ci-dessus (en cm^3), un pharmacien a mesuré 4 produits différents. Les quantités mesurées sont marquées d'une flèche. Exprimez la 1re en ml, la 2e en cl et les autres en dl.

Problèmes

1. Un bassin a une contenance de **1,875** m³. On en retire **52** seaux d'eau de 1 dal. Calculez la quantité d'eau qui reste dans le bassin.

2. Un réservoir ayant une capacité de **600** m³ est alimenté par **4** sources qui débitent **15** l, **11** l, **14** l, et **10** l à la seconde. Au bout de combien de temps le réservoir sera-t-il plein?

3. Au 1er. janvier notre compteur d'eau marquait **1 149** (m³). Trois mois après l'employé relève **1 204** (m³). Quelle a été ma consommation en eau durant le trimestre passé? Donnez la réponse en **m³**, en **l** et en **hl**. Calculez le montant de la facture si le m³ coûte **0,12** F.

4. Une citerne à essence de forme cubique a **2** m d'arête. Elle alimente une pompe qui distribue l'essence par **5** l. Combien de bidons de **5** l pourra-t-on remplir si la citerne est pleine? Combien d'hl y reste-t-il, si le garagiste a vendu 78 fois **5** l? Quelle est la valeur de ce qui reste au prix actuel?

5. Combien un camion-citerne de **105** hl pourra-t-il ravitailler de garagistes en essence, si chacun prend en moyenne **3,5** m³?

6. Une étable mesure 14 m de long, 8,75 m de large et 3,9 m de haut. De combien de litres d'air dispose chacune des 16 bêtes qui y sont actuellement logées?

* 7. Un jardinier utilise l'eau d'une citerne pour arroser son jardin. La citerne qui a **3** m de long, **3** m de large et **2** m de profondeur est actuellement à moitié pleine. Quelle surface du jardin pourra-t-il arroser, si **1** m² de terre doit recevoir en moyenne **10** l d'eau?

* 8. Voir problème nº 3: Notre voisin a payé pour la même période **3,92** F. Combien de litres a-t-il utilisés de plus ou de moins que moi?

* 9. Une citerne cubique contient déjà **37,27** hl d'essence. Combien d'hl et de l faut-il y verser encore pour la remplir sachant qu'elle a une profondeur de **1,80** m?

*10. On recueille dans une citerne l'eau de la fonte des neiges de deux toits rectangulaires de **18** m de long et **11** m de large.

La neige donne **10** % de son volume d'eau.

Calculez la quantité d'eau recueillie si la neige formait une couche de **15** cm d'épaisseur.

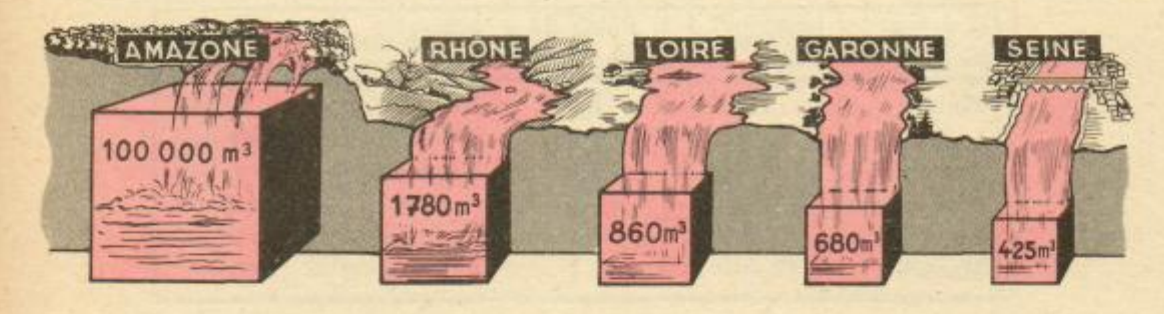
Donnez la réponse en m³, en l, en hl. **(Problème d'examen)**

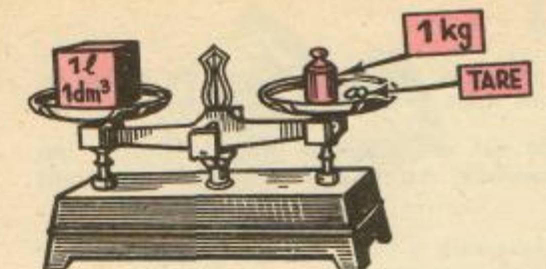
MATCH DE VITESSE

*11. 1º *Vous avez à mesurer, à l'aide d'un verre gradué en cm³, les quantités suivantes :* 1/2 *l*, 1/4 *l*, 2 *dl*, 25 *cl*, 5 *cl*, 8 *ml*, 0,3 *l*, 0,18 *l*, 0,108 *l*, 0,15 *l*.

Effectuez ces manipulations aussi vite que possible et dites quelle graduation du verre vous choisirez pour chaque cas. (Record à battre : 2 minutes.)

2º *Exprimez le débit des différents fleuves en l, puis en hl.*





Volumes, capacités et poids

1 l = 1 dm³
1 dm³ deau = 1 kg

Puisque 1 l d'eau = 1 kg → 10 hl ou 1 000 l d'eau = 1 t,
→ 1 ml ou 1 millième de l d'eau = 1 g.

Puisque 1 dm³ d'eau = 1 kg → 1 m³ ou 1 000 dm³ d'eau = 1 t,
→ 1 cm³ ou 1 millième de dm³ d'eau = 1 g.

RETENONS

1 dm³ d'eau = 1 l = 1 kg
1 m³ d'eau = 1 000 l = 1 t
1 cm³ d'eau = 1 ml = 1 g

Exercices oraux ou écrits

1. Exprimez **en kg :** 1 l d'eau, 8 l d'eau, 15 l, 4 dal, 145 l, 2 hl, 8 hl 5 l, 1 m³, 1/10 m³, 1/5 m³.
   en dm³ : 1 kg d'eau, 8 kg d'eau, 17 kg, 1 q, 150 q, 300 q, 1 t, 6 q 08, 1 t 4 q, 1/4 de t.
   en l et en m³ : 10 kg d'eau, 48 kg d'eau, 65 kg, 2 1/2 q, 325 kg, 1 t, 75 t.
   en g : 1 ml d'eau, 4 ml d'eau, 1 cl, 5 cl, 1 dl, 7,5 dl, 0,5 l.

2. Complétez le tableau suivant. (Il s'agit toujours **d'eau**.)

Volume	Capacité	Poids
?	8 l	?
?	?	7 g
4 m³	?	?
?	?	3 t
150 dm³	?	?
?	1 hl	?

*

Volume	Capacité	Poids
0,45 m³	?	?
?	5 dl	?
?	?	800 kg
?	1,05 hl	?
?	?	12 g
1/2 m³	?	?

3. Donnez des exemples de corps plus lourds et moins lourds que l'eau.

4. Un l d'huile pèse-t-il plus ou moins d'un kg?
   1 hl d'essence pèse-t-il plus ou moins d'un q?
   1 m³ de bois pèse-t-il plus ou moins d'une t?

*5. Complétez le tableau suivant :

Matière	Capacité	Poids du l ou du dm³	Volume	Poids total
Huile	115 l	0,9	—	?
Lait	?	1,03	—	25,75 kg
Fer	—	7,8	3,8 dm³	?
Aluminium	—	2,5	?	1 t
Bois	—	0,8	2,5 st	?
Marbre ...	—	?	0,9 m³	2,52 t

Problèmes oraux

1. 1 dm³ de lait pèse 1,030 kg. Que pèseront 2 l? 5 l? 11 l?

2. Quel est le poids d'un bidon d'essence de 5 l, si le dm³ pèse 0,7 kg, et le bidon vide 450 g?

* 3. Trouvez en m³ le volume d'une barre de fer pesant 38,5 kg si le dm³ pèse 7,7 kg.

* 4. Si le dm³ de sable pèse 1,8 kg, quel est le poids d'1 m³? d'1/10 m³, d'1/100 m³, de 50 dm³?

* 5. La laiterie livre le lait en bidons dont chacun pèse vide 4 kg et plein 24,600 kg. Quelle est la contenance d'un bidon? (*1 l de lait pèse* 1,03 *kg*.)

Problèmes écrits

6. Un fût vide pèse **23,5** kg. Plein d'huile il pèse **135,73** kg. Calculez sa contenance en litres, puis en dm³. (*1 litre pèse* **0,9** *kg*.)

7. Un seau vide pèse **1,075** kg. A moitié plein d'eau, son poids est de **6,775** kg. Quelle est sa contenance? Quel serait son poids s'il était plein de miel? (*1 dm³ pèse* **1,2** *kg*.)

8. Un silo à blé rectangulaire a les dimensions suivantes : longueur **4,5** m, largeur **2,8** m, profondeur **1,9** m. Quel est son volume? Exprimez-le en mesure de capacité. Cherchez le poids du blé qu'on peut y conserver si l'hl pèse **78,2** kg.

9. 12 dm³ de bois de sapin pèsent **6,6** kg. Quel est le poids du dm³? Quel sera dans ces conditions le poids d'un tronc de sapin à base circulaire de **0,6** m de diamètre et de **1,2** m de hauteur?

10. Un bloc de glace de **0,850** m³ pèse **782** kg. Quel est le poids du dm³ de glace?

*11. Une carafe vide pèse **600** g. A moitié remplie d'un vin dont le litre pèse **0,98** kg, elle pèse **1,335** kg. Quelle est sa capacité? (*Croquis*)

*12. Un tas de bois mesure **3,2** m de long, **1,5** m de large et **1** m de haut. Quel est son volume apparent? Mais les vides entre les bûches occupent **1/5** de ce volume. Quel est le volume réel du bois? Quel est son poids en q si le m³ pèse **450** kg?

*13. Quel est le poids d'un dm³ de granit si un presse-papier d'un volume de **0,345** dm³ pèse **0,9315** kg?

*14. Un morceau de craie de **0,05** m de long, de **0,01** m de large et de **0,01** m d'épaisseur pèse **10,5** g. Quel est le poids du cm³? (*Convertissez bien !*)

*15. Un bassin de **18** m de long, **9** m de large et **0,8** m de haut est plein aux 3/4. Actuellement, il est gelé sur une épaisseur de **0,1** m.
Calculez : 1° le volume de la couche de glace ;
2° le poids de cette couche si le dm³ de glace pèse **0,92** kg.

*16. Une barre de fer de 3 cm de diamètre pèse **11,0214** kg. Quel est le volume de cette barre si le dm³ de fer pèse **7,8** kg? Quelle est la longueur de cette barre?

*17. Complétez le tableau suivant :

Matière	Capacité	Poids du l ou du dm³	Volume	Poids total
Alcool	2 hl	?	?	158 kg
Lait........	35 dal	1,03	—	?
Fer	—	7,8	?	0,39 q
Liège	—	0,24	3,5 m³	?
Glace	—	?	1 m³	918 kg
Acier	—	?	315 dm³	2 457 kg

Modèle

PROBLÈME

Un grossiste achète 228 hl de vin à 109 F l'hl. Il paie en plus 280 F pour les frais de transport. Quel est le prix de revient du vin? Avec ce vin le grossiste remplit 296 barriques qu'il vend à raison de 113 F l'une. Quel est son bénéfice ?

Solution		Opérations
Prix d'achat du vin 109 F x 228 =	24 852 F	228 x 109 = 2052 + 22800 = 24852
Prix de revient du vin 24852 F + 280 F =	25 132 F	
Prix de vente du vin 113 F x 296 =	33 448 F	296 x 113 = 888 + 2960 + 29600 = 33448
Bénéfice 33448 F − 25132 F =	8 316 F	33448 − 25132 = 08 316

Réponses

Le prix de revient du vin est de 25 132 F.

Le bénéfice est de 8 316 F.

Modèle

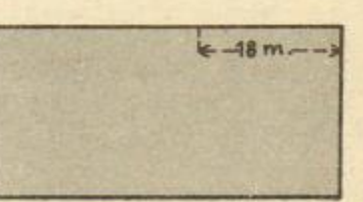
PROBLÈME

Notre cour d'école est rectangulaire. Son périmètre a 104 m. Sa longueur surpasse sa largeur de 18 m. On y a répan=du sur toute sa surface une couche de gravier de 4 cm d'épaisseur. Quelle a été la dépense à raison de 10,5 F le m³?

Formules utiles

$L = \frac{1}{2}P - \ell$ $\ell = \frac{1}{2}P - L$

$S = L \times \ell$ $V = B \times$ épaisseur



Solution		*Opérations*
Demi-périmètre		
104 m : 2 =	*52 m*	35 × 17 = 245 + 35 = 595
2 largeurs valent		
52 m − 18 m =	*34 m*	
Largeurs		
34 m : 2 =	*17 m*	
Longueur		595 × 0,04 = 23,80
17 m + 18 m =	*35 m*	
Surface en m²		
35 × 17 =	*595 m²*	
Volume en m³		23,8 × 10,5 = 1190 + 2380 = 249,90
595 × 0,04 =	*23,80 m³*	
Prix du gravier		
10,5 F × 23,8 =	*249,90 F*	

Réponse : *La dépense s'est élevée à* 249,90 F.

RÉVISION GÉNÉRALE

Les quatre opérations

1. *Mon avoir* .... **374,75** *F*
Mes désirs :
Un poste de T. S. F. .... **297,50** *F*
Un tourne-disques .... **243,50** *F*

?

2. *Prix d'une charrue* ...... **869,50** *F*
Prix d'une herse .... **381,40** *F*
Prix d'une faucheuse .... **594,75** *F*
Remise totale .... **25,65** *F*

?

3. Un marchand de vaisselle a reçu **10** caisses, contenant chacune **12** douzaines d'assiettes, qui lui coûtent **1 050** F. Il a payé, en outre, **30** F de transport. A combien lui revient une assiette ?

4. Pour servir un repas pendant toute une semaine à **45** touristes, un restaurateur a employé **1** hl de vin à **1,32** F le l, **69** kg de pain à **0,6** F le kg, **10** poulets à **10,50** F la pièce, **38** kg de viande à **8,50** F le kg, **15,4** kg de pâtes à **1,10** F le kg, **8 750** g de beurre à **7,20** F le kg, **95** F de légumes, **5** kg de café à **8** F le kg. Calculez, à un centime près, le prix d'un repas.

5. Je prends **2** billets de **10** F pour faire mes courses. J'achète un rôti de **1,400** kg à **7,50** F le kg et **3** kg de raisin. Il me reste alors **6,05** F. Calculez le prix d'un kg de raisin.

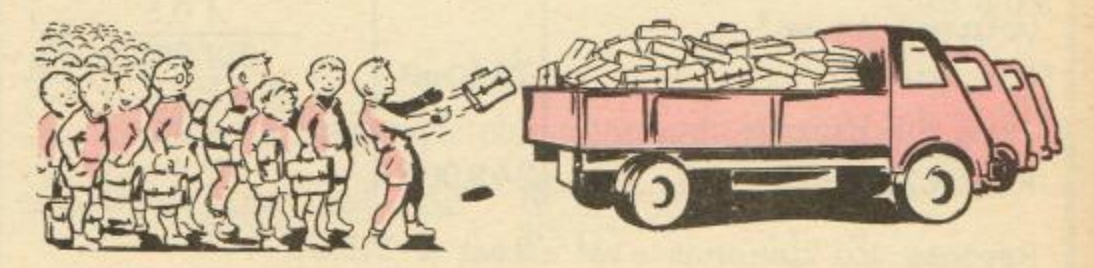
6. Quel est le prix de **25** barriques de vin d'une contenance de **228** l chacune à raison de **118** F l'hl ? Combien pourrait-on, avec ce vin, remplir de bouteilles de **80** cl ? Quel serait, à un centime près, le prix du vin contenu dans une de ces bouteilles ?

7. Une société compte **182** membres qui doivent payer chacun une cotisation de **12, 50** F par an. Calculez le total des cotisations annuelles. A la date du 1er juin, le trésorier n'avait encaissé que **1 712,50** F. Combien de membres avaient déjà payé ? Pouvez-vous poser d'autres questions ?

8. La chaudière du chauffage central de notre école consomme **220** kg de coke par jour. Elle a brûlé du **4** octobre au **23** décembre. Quelle est la quantité de combustible brûlée pendant le 1er trimestre ? *(Comptez les 2 jours extrêmes.)*
Le marchand de charbon avait livré **480** sacs pesant chacun un demi-quintal. — ? —

9. Au cours de sa tournée hebdomadaire dans les fermes, un marchand a ramassé **14 400** œufs qu'il a payés **24** F le cent. Il les revend **3,60** F la douzaine. Calculez son bénéfice.

10. Un sac d'écolier garni pèse en moyenne **4,385** kg. Quel est le poids transporté chaque matin par les **19 560** élèves d'une grande ville ? Combien faudrait-il de camions de **5** tonnes pour transporter le même poids ?



* 1. En 1650 la population mondiale était de **465 000 000** d'habitants. En 1850 elle avait augmenté de **633 000 000**. En 1948, elle était de **2 326 000 000**.

Calculez 1° la population mondiale en 1850,

2° l'augmentation de population de 1850 à 1948.

* 2. Lors d'une exposition on a pu admirer **2 millions** de tulipes plantées sur une superficie de **8** ha. Combien avait-on planté de tulipes en moyenne **au m²?**

* 3. La production annuelle d'une société vinicole s'élève à 6 300 000 bouteilles de Champagne. Les **3**/**20** de cette production sont vendus à l'intérieur du pays ; le reste est exporté. — ? —

* 4. En mai 1951, il y avait pour **2 581 309 000** F de pièces de **20** F en circulation. Combien cela faisait-il de pièces? Si une pièce pesait **5** g, quel poids de métal représentaient-elles toutes ensemble?

* 5. La plus grande cuve du monde se trouve à Thuir (Pyrénées-Orientales). Elle contient autant que **3 364** tonneaux de chacun **1** 1/4 hl. Calculez sa contenance.

* 6. Un cultivateur veut échanger, à valeur égale, **3 520** kg de betteraves contre des pommes de terre. Les betteraves valent **28** F la tonne et les pommes de terre **32** F le q. Combien doit-il recevoir de q de pommes de terre? **(Problème d'examen)**

* 7. Un commerçant achète **405** paires de chaussures à **23,50** F la paire. Il en revend un premier lot de **318** paires à **27** F la paire. Puis il revend le reste en un second lot. Il réalise un bénéfice total de **1 330,50** F. Quel est le prix de vente moyen d'une des paires du second lot? **(Problème d'examen)**

* 8. Un pont de bateaux construit sur la Seine supporte un poids de **100** tonnes. Il est long de **114,65** m. Combien de camions mesurant chacun **5,60** m pourraient passer en même temps sur ce pont s'il y a entre chacun d'eux une distance de **8** m? Le poids moyen d'un camion chargé étant de **13,6** t, votre réponse est-elle possible?

* 9. Un camion dont le P. M. est de **2 500** kg passe, chargé de paille pressée, sur le pont-bascule. Poids total : **5 600** kg. Quel est le volume de la paille sachant qu'un m³ pèse généralement **0,062** t ? Si le même camion transportait le même volume de foin pressé (**1** m³ = **73,500** kg), quel serait son poids total?

*10. Un cultivateur a répandu **56** kg d'engrais dans un pré ayant une surface de **1 600** m². Combien lui faudra-t-il de ce même engrais pour un pré rectangulaire de **128** m de long sur **67,5** m de large? Quelle surface pourrait-il fumer avec **43,750** kg d'engrais?

*11. Un épicier a reçu ce matin **6** caisses remplies de boîtes de conserves. Le poids brut total est de **195,090** kg. Le poids de chaque caisse vide est de **7,435** kg, celui d'une boîte de conserves **235** g. — ? —

Jeanne comprend *que les « petits ruisseaux font les grandes rivières ».*

La France compte environ **10 millions** *de familles. Si, dans chaque famille, on jetait, par semaine, un seul morceau de pain* (52 g), *quel poids de pain serait gaspillé par an?*



Les fractions

1. Charles a dépensé **1**/**5** de ses économies pour acheter un illustré et les **3**/**5** pour acheter une balle à sa sœur. Il lui reste encore **0,75** F.

   1° Quelle somme avait-il avant de faire ces deux dépenses?

   2° Quel était le prix du journal?

   3° Quel était le prix de la balle?

2. Un cultivateur veut faire un pâturage en réunissant trois parcelles voisines dont les surfaces sont : **1 250** m², **2** 5/8 ha et **32** 1/2 a. Calculez la surface totale du pâturage.

3. En hiver, un magasin est éclairé de **7** 1/2 à **9** h et de **15** 1/2 h à **19** h. Pendant combien d'heures l'est-il par jour? Au mois de novembre, le magasin a été ouvert pendant **24** jours. — ? —

4. Le **1**/**5** d'une propriété est planté en vigne ; les **2**/**5** sont plantés en céréales ; le reste, soit **26,15** a est occupé par la culture des primeurs.

   Calculez : 1° la surface totale de la propriété ;

   2° la surface plantée en vignes ;

   3° la surface plantée en céréales.

5. Jeannette, la fleuriste, a vendu les **3**/**4** des bouquets de sa corbeille pour une somme de **105** F à raison de **2,50** F le bouquet.

   1° Combien a-t-elle vendu de bouquets?

   2° Combien en avait-elle en tout?

   3° Elle cède le reste à **2,25** F l'un. Quelle est sa recette totale?

6. Voici les notes de Jeannette au C. E. P. : Calcul **12** 1/2, Orthographe **6** 3/4, Rédaction **5**, Sciences **4** 1/2. — ? —

   Son amie Suzanne a, dans les mêmes matières, les notes suivantes : **18** 1/2, **13** 1/2, **4** 3/4 et **6** 1/4. Calculez la différence entre chaque total. Les deux enfants sont-elles admissibles, s'il faut obtenir **30** points au moins pour ces quatre premières épreuves ?

7. Trois ouvriers ont travaillé ensemble à la réparation d'une route. Le premier y a travaillé **45** jours, le deuxième y a travaillé les **2**/**3** de ce temps et le troisième les **3**/**5**. La journée de travail est payée **16,5** F.

   Calculez : 1° le nombre de jours de travail du 2ᵉ et du 3ᵉ ouvrier ;

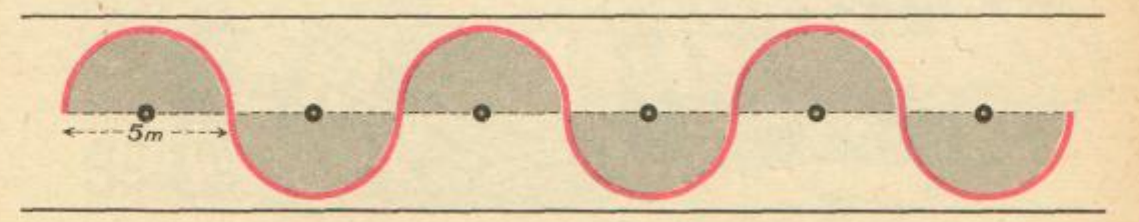
   2° le gain de chacun des trois ;

   3° la dépense totale de la réfection de la route.

8. Exprimez en fractions de cercle (voir dessin ci-contre) :

1 angle droit	1 angle de **40°**
2 angles droits	1 angle de **36°**
1 angle de **60°**	1 angle de **30°**

9. Calculez 1/2 1/3 2/3 1/4 3/4 5/6 de la ligne sinueuse.



Le cercle est divisé en 360 parties égales appelées degrés.

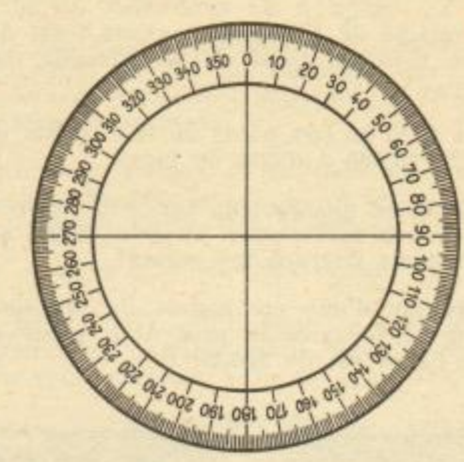
1° = 1/360 du cercle

* 1. Exprimez en fractions de cercle :
1 angle droit = ..
2 angles droits = ..
1 angle de 60° = ..
1 angle de 45° = ..
1 angle de 40° = ..
1 angle de 30° = ..
1 angle de 20° = ..
1 angle de 10° = ..

* 2. Simplifiez les fractions suivantes :
180/360 ; 120/360 ; 90/360 ; 60/360 ; 10/360.

* 3. Exprimez les fractions suivantes en 1/360 :

1/2	1/4	1/6	1/10	1/60
1/90	3/4	3/6	5/6	2/10
3/10	7/10			



* 4. Simplifiez les fractions suivantes :

40/360	30/360
20/360	9/360
8/360	6/360
4/360	3/360
2/360.	

* 5. Exprimez les fractions suivantes en 1/360 :

1/3	2/3	1/5
4/5	3/8	4/9
7/12	4/15	1/20
9/20	1/30	3/40
11/60	31/90	
17/120	107/180	

* 6. Trois ouvriers ont travaillé ensemble à la réfection d'une route. Le 1er y a travaillé **42** jours, le 2e y a travaillé les **6/7** de ce temps et le 3e les **2/3**. Ils ont reçu **1 669,50** F pour faire ce travail. Calculez ce qui revient à chacun.

* 7. Un trolleybus effectue le même circuit **70** fois par jour. Quelle fraction de ce nombre a-t-il faite après le **12e** voyage? après le **25e**? après le **40e**? Sachant qu'il a parcouru **735** km à la fin de la journée, dites la distance parcourue correspondant à chacune des fractions que vous aurez trouvées?

* 8. Un bassin circulaire a **1,75** m de rayon et **0,75** m de hauteur ; il contient de l'eau au 1/3 de sa hauteur. Calculer le poids de cette eau en quintaux. **(Problème d'examen)**

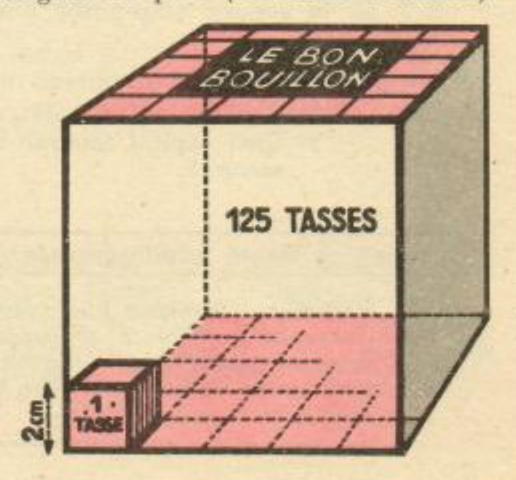
* 9. Une école comptait **480** élèves. **1/6** d'entre eux étaient au Cours Préparatoire, **2/5** aux Cours Elémentaires, **1/4** aux Cours Moyens, **1/12** au Cours Supérieur et le reste au Cours de Fin d'Etudes. Calculez le nombre d'élèves de chaque cours. Les **2/3** des élèves du Cours de Fin d'Etudes se sont présentés au Certificat d'Etudes. **2** ont échoué. Combien ont été reçus?

*10. Un champ carré mesure **340** m de périmètre. Quelle est sa surface?
Un pré rectangulaire dont la surface est les **11/25** de celle de ce champ carré mesure **110** m de longueur. Quelle est la largeur du pré? **(Problème d'examen)**

*11. Une citerne à base carrée mesure **2,40** m de côté et **4,20** m de hauteur. On la remplit d'abord jusqu'aux **3/4**. Puis on ajoute **750** dm³ d'eau. Combien faudra-t-il d'hectolitres d'eau pour achever de la remplir. **(Problème d'examen.)**

*12. La boîte ci-contre est un vrai dm³. Comment y sont disposés les petits cubes? Une personne consomme une tasse de bouillon par jour. Quelle fraction du nombre total des cubes consomme-t-elle en **1** semaine? en **1** mois de **30** jours?

Quelle fraction en a-t-elle consommée quand elle a utilisé la 1re couche? 2 couches? 3 couches?



Le tant pour cent - Les intérêts

1. **Rabais exceptionnel** : Un magasin de confection donne à ses clients une ristourne de **4 %**. La semaine de Noël, le montant total des ventes s'est élevé à **758 300** F. Calculez le montant total de la ristourne consentie aux clients en cette seule semaine.

2. L'eau de mer contient **3 %** de son poids de sel. Quelle quantité de sel obtient-on par l'évaporation de **12,480** t d'eau de mer?

3. Pour lui permettre d'acheter un tracteur agricole, je prête **5 250** F à mon voisin. Je lui demande de me rembourser au bout d'**un an** avec les intérêts au taux de **2 %**. Quelle somme devra-il me verser?

4. Les billets aller et retour d'une compagnie de transports aériens bénéficient d'une réduction de **15 %**. Calculez le prix d'un billet aller et retour Paris—Londres, si le prix de l'aller est de **154,50** F.

5.

Pour cause de Rénovation

Grande Vente Sacrifice

du 30 Juin au 13 Juillet

d'articles de tout premier ordre

	Valeur	Rabais
Complets	**160.-**	**15 %**
»	**210.-**	**18 %**
Pantalons flanelle	**78.-**	**12 %**
Gabardines	**112.-**	**10 %**

Calculez le prix que vous paieriez ces différents articles.

6.

LES PLUS BEAUX VOYAGES

Les châteaux de la Loire	4 jours	**115 F**
La Bretagne	5 jours	**145 F**
Les Vosges et l'Alsace	7 jours	**205 F**
Les Alpes françaises	10 jours	**285 F**

En septembre **12 %** de réduction sur les prix indiqués

Calculez, pour chaque voyage, l'économie réalisée par les touristes en septembre.

7. Un magasin de literie achète **10** pièces de toile à raison de **507,60** F l'une. Il en revend **8** avec un bénéfice de **15 %** et les deux autres avec un bénéfice de **18 %**. 1° ...? 2° ...?...

8. En avril 1957 les usines françaises ont fabriqué **81 400** automobiles. En avril 1959 la production marquait une augmentation de **26 %**. Combien d'automobiles sont sorties des usines françaises en avril 1959?

9. Une personne a emprunté **7 950** F à **4 %**. Au bout d'un an elle rembourse les **2/3** de la somme empruntée plus les intérêts de la somme totale. Combien verse-t-elle?

10. Un capital placé à **6 %** produit un intérêt annuel de **420** F.
    1° Quel est ce capital?
    2° Quel capital faudrait-il placer à **5 %** pour obtenir le même intérêt annuel?

Jacques compare intelligemment

Son école a présenté 35 *candidats au C. E. P.* 28 *ont été reçus. L'école de Jeannette a présenté* 40 *candidates:* 32 *ont été reçues. Tout le monde se demande quelle est l'école qui a eu le plus de succès. — Jacques calcule quel aurait été le nombre des succès, si chaque école avait présenté* 100 *candidats, et il sait répondre.*

* 11. Un homme d'affaires effectue régulièrement chaque semaine le trajet Paris-Londres en avion. Le prix du billet aller et retour est de **310** F. Air-France lui accorde une réduction de **15** %. Calculez les frais de déplacement en avion de cet homme d'affaires en un an?

* 12. Notre voisin achète une villa pour **60 000** F. Ne disposant que des **7/10** de cette somme, il emprunte ce qui lui manque pour achever son paiement. Il s'acquitte **6** mois après en rendant à son prêteur **18 450** F. Quel était le taux du placement? **(Problème d'examen)**

* 13. Mon parrain a hérité d'une somme de **42 500** F qu'il place aussitôt au taux de **6** %. Quels intérêts annuels touchera-t-il? Au bout d'un an il retire capital et intérêts et achète un appartement pour **46 500** F. A-t-il assez d'argent?

* 14. Une somme placée à **4 1/2** % donne un revenu annuel de **2 700** F. Calculez cette somme.
Elle représente les **4/11** d'un capital dont le reste rapporte **1 050** F d'intérêt par trimestre. A quel taux ce reste est-il placé? Après avoir trouvé les deux réponses que pouvez-vous chercher encore?

* 15. Sur un plan cadastral à l'échelle **1/2 500**, un terrain est représenté par un triangle de **11,2** cm de base et **3,4** cm de hauteur. Ce terrain est vendu au prix de **16 800** F l'hectare. Les frais s'élèvent à **25** % du prix d'acquisition. Calculez le prix de revient de ce terrain. **(Problème d'examen)**

* 16. Une entreprise de transport achète un poids lourd pour **21 300** F. Elle paye le **1/3** du prix à la livraison et le reste un an plus tard, avec les intérêts au taux de **5** %.

  1° Quelle somme versera-t-elle le jour de la livraison?

  2° Quelle somme versera-t-elle un an plus tard?

  3° —?—

* 17. Lors d'une Foire-Exposition un exposant a vendu **9** remorques de camping qu'une usine lui livre à raison de **4 500** F l'une. Sur les **2** premières il a réalisé un bénéfice de **15** % et sur les **7** autres un bénéfice de **12** %.
1° —?— 2° —?— 3° —?—

* 18. Un cultivateur achète à raison de **140** F l'are un champ rectangulaire dont les dimensions sont **325** m et **172** m. Il s'engage à payer comptant la moitié du prix et la totalité des frais qui s'élèvent à **25** % du prix d'achat total. Il paiera le reste 6 mois après avec un intérêt calculé au taux annuel de **4** %. Calculez le montant de chacun des deux versements. **(Problème d'examen)**

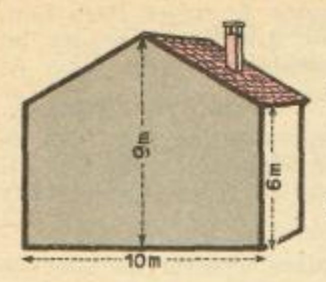
* 19. Pour cause de rénovation, grande vente de voitures d'occasion au garage AMOS. Prix sacrifiés.

D. S. 19 Citroen : 5 000 km	valeur : **10 500** F	rabais : **3,5** %
403 *Peugeot* : bon état	valeur : **6 500** F	rabais : **5** %
Frégate : moteur neuf	valeur : **4 800** F	rabais : **7,5** %
4 *CV Sport* : avec radio	valeur : **3 250** F	rabais : **6,75** %
Simca Aronde : accidentée	valeur : **1 800** F	rabais : **12,5** %

Calculez le prix réel de chaque voiture.



Surfaces et Volumes



1. Le dessin ci-contre représente le pignon d'une maison à proximité d'une voie ferrée. Une agence de publicité le loue **1,80** F le m² par an et pour une durée de **3** ans. — ? —

2. Une route de **13** m de large doit être empierrée sur une distance de **2,5** km. Combien de m³ de pierres faudra-t-il, si on veut y répandre une couche de **5** cm d'épaisseur ?

3. Dans une cuisine de **5** m de long sur **4,50** m de large, on place un linoléum à **40** cm des murs dans le sens de la longueur et à **20** cm dans le sens de la largeur. Quel sera le prix du linoléum, si le m² coûte **10,80** F ? Quelle aurait été la dépense supplémentaire, si on avait recouvert toute la cuisine ? *(Faire le croquis.)*

4. Un marchand de bois achète une coupe entière à raison de **21,50** F le m³ de gros bois. Il y a en plus **358** bourrées valant **0,35** F pièce. Combien payera-t-il en tout sachant que le gros bois scié formera un tas de **0,80** m de large, **60** m de long et **1,25** m de haut ?

5. Le pourtour de base d'un réservoir cubique est de **4,8** m. Calculez le volume d'eau :
   1° lorsque le réservoir est plein d'eau ;
   2° lorsqu'il est rempli aux **2/3**.

6. Le périmètre d'un champ rectangulaire est de **248** m. Sa largeur est de **46** m.
   Calculez : 1° son demi-périmètre,
   2° sa longueur,
   3° sa surface.

7. Le robinet débite **12** dm² d'eau chaude à la minute. Au bout de combien de temps le bain de Mireille sera-t-il prêt ?

   Dimensions de la baignoire :
   L = **1,50** m
   l = **0,60** m
   h de l'eau = **0,30** m.

8. L'ancien cratère du Vésuve mesurait **3 900** m de diamètre. Quelle était sa surface ? (*Donnez la réponse en m², en a et en ha.*)

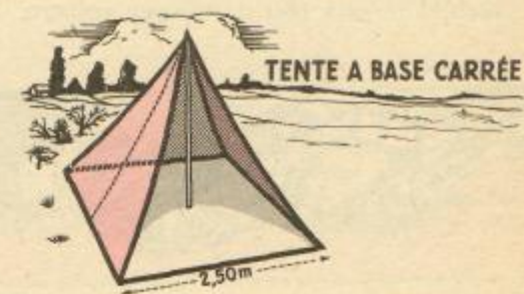
9. Un dortoir mesure **21** m de long, **12** m de large et **4** m de haut.
   1° Quel est son volume ?
   2° Combien pourra-t-il recevoir d'élèves sachant qu'il faut **15³** m d'air par élève ?

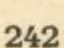
10. On veut cimenter le fond et les parois intérieures d'une citerne de **3,75** m de long, **3,20** m de large et **2,5** m de profondeur. Calculez la dépense à **9,50** F le m².

11. Un parc à bestiaux est formé de **40** haies mobiles de **5,5** m de long chacune. Calculez la surface enclose si les haies sont disposées en carré.

12. Un tas de planches a la forme d'un cube de **4,5** m d'arête.
    1° Quel est le volume des planches ?
    2° Quelle surface pourrait-on couvrir avec les planches sachant qu'il y a **40** m² de planches par mètre cube.

13. Tente à base carrée : **2,50** m de côté.
    Hauteur du triangle : **2,60** m
    Prix du m² de toile : **21,75** F
    — ? —





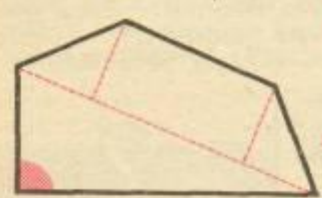
* **14.** Une clôture entourant un jardin rectangulaire revient à **294,35** F, à raison de **1,45** F le mètre. 1° Quelles sont les dimensions du jardin, sachant que sa longueur a **31,50** m de plus que sa largeur ? 2° Quelle est sa valeur à **250** F l'are ? **(Problème d'examen)**

* **15.** Calculez, en m³, le volume d'un câble cylindrique de **400** m de long, dont la section a une surface de **0,92** cm². **(Problème d'examen)**

* **16.** Pour clore un terrain carré, on a planté un gros pieu à chaque sommet et **68** plus petits. Il y a un intervalle de **6** m entre deux pieux consécutifs. Calculez le périmètre et la surface du carré. **(Problème d'examen)**

* **17.** Un terrain de forme triangulaire a **187** m de base et **89** m de hauteur. On l'échange contre un autre terrain ayant la forme d'un trapèze dont la grande base mesure **123** m, la petite base **67** m, et la hauteur **92** m. 1° Quel est le plus grand de ces deux terrains ? 2° De combien sa valeur dépasse-t-elle celle de l'autre, si l'are des deux parcelles est estimé **435** F ? **(Problème d'examen)**

* **18.** Un épicier a mis sur le petite plateau d'une balance au dixième les poids suivants : **2** kg, **1** kg, **1/2** kg, **2** dag pour peser une bonbonne pleine d'huile (1 l = 0,9 kg). Sachant que la bonbonne vide pèse **1,54** kg, dites quelle est sa contenance. **(Problème d'examen)**



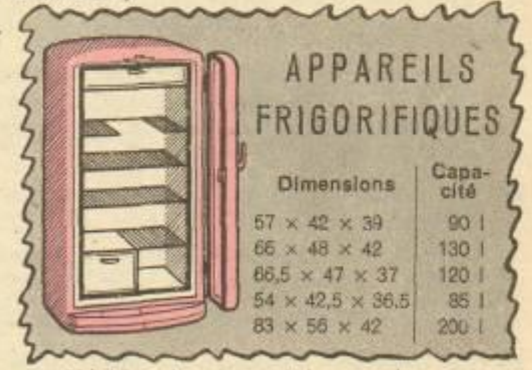
* **19.** Le dessin ci-contre représente un terrain à l'échelle **1/2 500**. Calculez : 1° ses dimensions réelles ; 2° son périmètre ; 3° sa surface totale. (*Prenez toutes les mesures utiles vous-même.*)

* **20.** Une propriété rectangulaire vaut **2 400** F l'hectare. Le propriétaire met 26 minutes pour en faire le tour et 8 mn pour en parcourir la longueur. Il fait **120** pas à la minute et son pas mesure **0,75** m. 1° Quelles sont les dimensions du champ ? 2° Quelle en est la valeur ? **(Problème d'examen)**

* **21.** Un fût vide pèse **21,750** kg. Plein d'huile, il pèse **130,950** kg. Le poids d'un litre d'huile étant **0,91** kg, combien y a-t-il de litres dans le tonneau ? Le marchand a acheté cette huile **2,95** F le kg et l'a revendue **3,25** F le litre. Quel est son bénéfice total ? **(Problème d'examen)**

* **22.** Le pourtour de base d'un réservoir cubique est de **4,8** m. Ce réservoir est plein d'eau. Combien faut-il en enlever d'hl pour ramener le niveau de l'eau aux **2/3** de la hauteur du réservoir ?

* 23.



APPAREILS FRIGORIFIQUES

Dimensions	Capacité
57 × 42 × 39	90 l
66 × 48 × 42	130 l
66,5 × 47 × 37	120 l
54 × 42,5 × 36,5	85 l
83 × 56 × 42	200 l

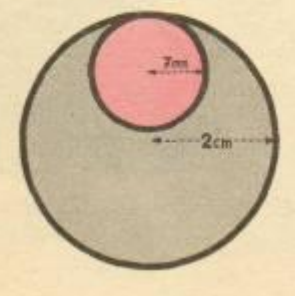
Vérifiez les capacités portées sur le prospectus.

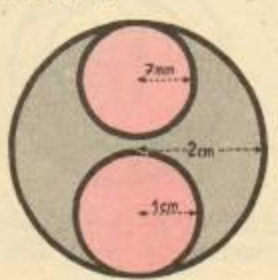
* **24.** La somme des bases d'un trapèze rectangle est **11,4** cm. La grande base est double de la petite, et la hauteur mesure **1** cm de moins que la petite base. 1° Calculez la surface de ce trapèze. 2° Ce trapèze est le plan au **1/5 000** d'un champ dont vous calculerez la surface en hectares. **(Problème d'examen)**

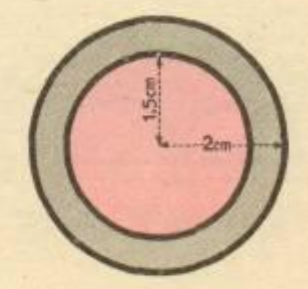
* **25.** Un terrain en forme de parallélogramme a **125** m de base et **64,80** m de hauteur. Il est traversé, dans le sens de la largeur et perpendiculairement aux bases, par un chemin qui réduit sa surface de **1/50**. Quelle est la largeur de ce chemin ? (*Croquis*)

Reproduisez les figures ci-dessous. Calculez la surface des 2 cercles de la figure 1. Découpez le plus petit et dites quelle est la surface de la partie restante.

Procédez de même pour les figures 2 et 3.







* 25. Pourtour d'un parc carré : **410** dam. Valeur de l'ha : **7 200** F. — ? —

* 26. Caisse à charbon cubique, sans couvercle, **80** cm de côté. Surface des planches ? Volume de la caisse ?

* 27. Tracez un triangle de **80** mm de base et **6** cm de hauteur. Calculez sa surface.

* 28. Un jardinier plante des bégonias autour d'un massif circulaire de 5 m de rayon. Il les espace de 20 cm.

  1° Combien de plants lui faudra-t-il ?

  2° Quelle sera la dépense, si un plant coûte **0,95** F ?

* 29. Calculez : 1° La surface du rectangle,

  2° La surface du triangle, ⟶

  3° la valeur du terrain à raison de **620** F l'are.

* 30. La cour d'école longue de **35** m et large de **28** m sera recouverte d'une couche de gravier de **5** cm d'épaisseur. Quel volume de gravier faudra-t-il ? — Combien un camion qui transporte **4,5** m³ devra-t-il faire de voyages pour amener sur place le gravier nécessaire ?

* 31. Combien de paquets de pains d'épices de **18** cm de long, **8** cm de large et **6** cm de haut pourra-t-on ranger dans une caisse longue de **0,72** m, large de **0,48** m et haute de **0,24** m ?

* 32. Une usine de cartonnage a reçu une commande de **500** boîtes de **15** cm de large, **25** cm de long et **12** cm de haut. Calculez la surface de carton nécessaire pour exécuter cette commande. (*On comptera* 120 *cm² de plus par boîte pour le rebord du couvercle et pour les parties doublées.*)

* 33. Dans le Nord de la France, le rendement moyen de blé à l'hectare est de **35** q ; dans le Massif Central il n'est que de **12** q. Calculez quel serait, pour chacune de ces régions, le poids de blé récolté dans un champ de **65** m de long sur **40** m de large.

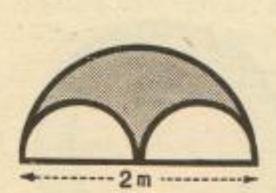
* 34. La clôture d'un jardin rectangulaire revient à **588,70** F, à raison de **2,90** F le mètre.

  1° Quelles sont les dimensions du jardin, sachant que sa longueur a **31,50** m de plus que sa largeur ?

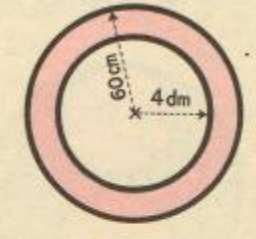
  2° Quelle est sa valeur à **250** F l'are ?

* 35. Le réservoir d'essence de ma voiture mesure **75** cm de long, **35** cm de large et **32** cm de haut. Quel est son volume ? Donnez la réponse en cm³, en dm³.
  Il y avait encore **8** l dans le réservoir lorsque j'ai fait faire le plein. Combien ai-je dû payer à **1,05** F le litre ?

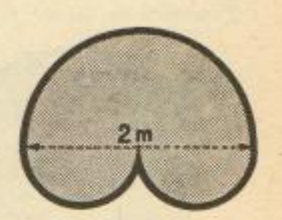
* 36. Nous avons fait cimenter le fond d'un bassin circulaire de **3,25** m de rayon. Calculez le montant de la dépense à raison de **6,25** F par m².



4 surfaces à calculer.



Surface du grand cercle ?
Surface du petit cercle ?



Surface ?

* 37. La toiture d'un hangar est composée de deux triangles et de deux trapèzes. Les triangles ont chacun 4,25 m de base et 3,90 m de hauteur. Les deux trapèzes ont la même hauteur que les triangles et ont pour bases **9,40** m et **13,60** m. Quelle est la surface de la toiture ? **(Problème d'examen)**

* 38. Le fond d'une boîte cylindrique mesure **72** mm de diamètre et la profondeur de cette boîte est de **10,5** cm. (*Ces dimensions sont prises à l'intérieur.*)

Quel sera le poids de lait concentré que cette boîte pourra contenir, sachant que le litre de ce lait pèse **1,060** kg ? **(Problème d'examen)**

* 39. Un terrain carré et un terrain rectangulaire ont chacun un périmètre de **320** m. La largeur du terrain rectangulaire est les **3/5** du côté du terrain carré. Quel est le prix de chacun de ces terrains à raison de **137** F l'are ? **(Problème d'examen)**

* 40. J'ai loué l'an dernier, pour **22** F, un jardin rectangulaire de **36** m sur **28,20** m. Ce jardin est coupé dans le sens de la longueur par une allée de **1,20** m de large. Je l'ai fait bêcher. Le jardinier m'a pris **5** F de l'are ; de plus j'ai acheté pour **10** F d'engrais et de semences. Les légumes récoltés m'auraient coûté **120** F au marché. Ai-je eu avantage à cultiver mon jardin ? Combien ai-je gagné ou perdu ? **(Problème d'examen)**

* 41. Une citerne, dont le fond de forme carrée a **1,20** m de côté, est remplie d'eau aux **3/4**. On achève de la remplir avec **270** l d'eau.

On demande : 1° Sa capacité.
2° Sa hauteur. **(Problème d'examen)**

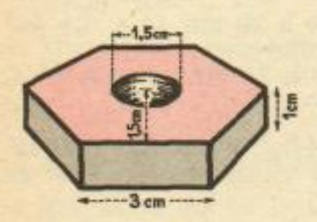
* 42. Un coffre à grain a pour dimensions intérieures : longueur **1,50** m ; largeur **8** décimètres ; hauteur **71** cm. On y verse **5** sacs de grain contenant chacun 1,02 hl. Quelle est la hauteur de la partie vide ? **(Problème d'examen)**

* 43. Un chêne équarri a **8** m de long et **0,36** m de côté. Quelle est sa surface latérale ? On le débite en planches de **4** m de long et de **0,018** m d'épaisseur. Quelle est la surface qu'elles peuvent recouvrir ? Comparez.

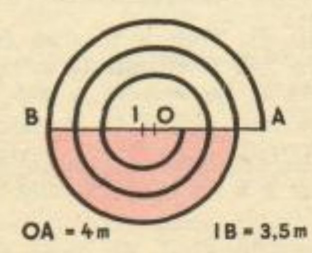
* 44. **Mesurons des liquides.** Quelle quantité de liquide exprimée en litres, peut-on verser jusqu'au dernier trait de graduation ?
Comment mesurer 1/2 l ? 1/4 l ? 1/8 l ? 1/5 l ? 3/5 l ? 3/8 l ?

* 45. *Notre ville se modernise.* Elle vient de faire construire une salle des fêtes qui mesure **4 dam 1/2** de long, **26 m** de large et **8,25 m** de haut. Murs et plafond sont peints à l'huile à raison de **2,14** F le m². 1° Quelle est la dépense pour le plafond ? 2° Quelle est la dépense pour les murs, si les ouvertures occupent **1/4** de la surface latérale ? 3° Quelle est la dépense pour la pose du parquet à raison de **19,05** F le m² 4° ... ?

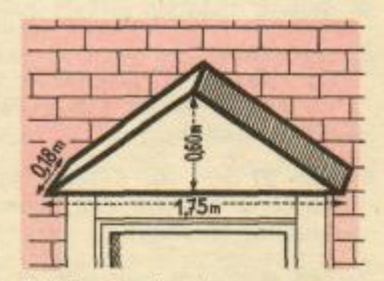
* 46. Un triangle et un rectangle ont une base commune dont la longueur est de **15** m. Ils sont situés de part et d'autre de cette base et ont des hauteurs égales. Réunis, ils forment un terrain dont la surface est **270** m². Calculez leur hauteur. Faire le croquis. **(Problème d'examen)**



Surface latérale ?
Surface totale ?

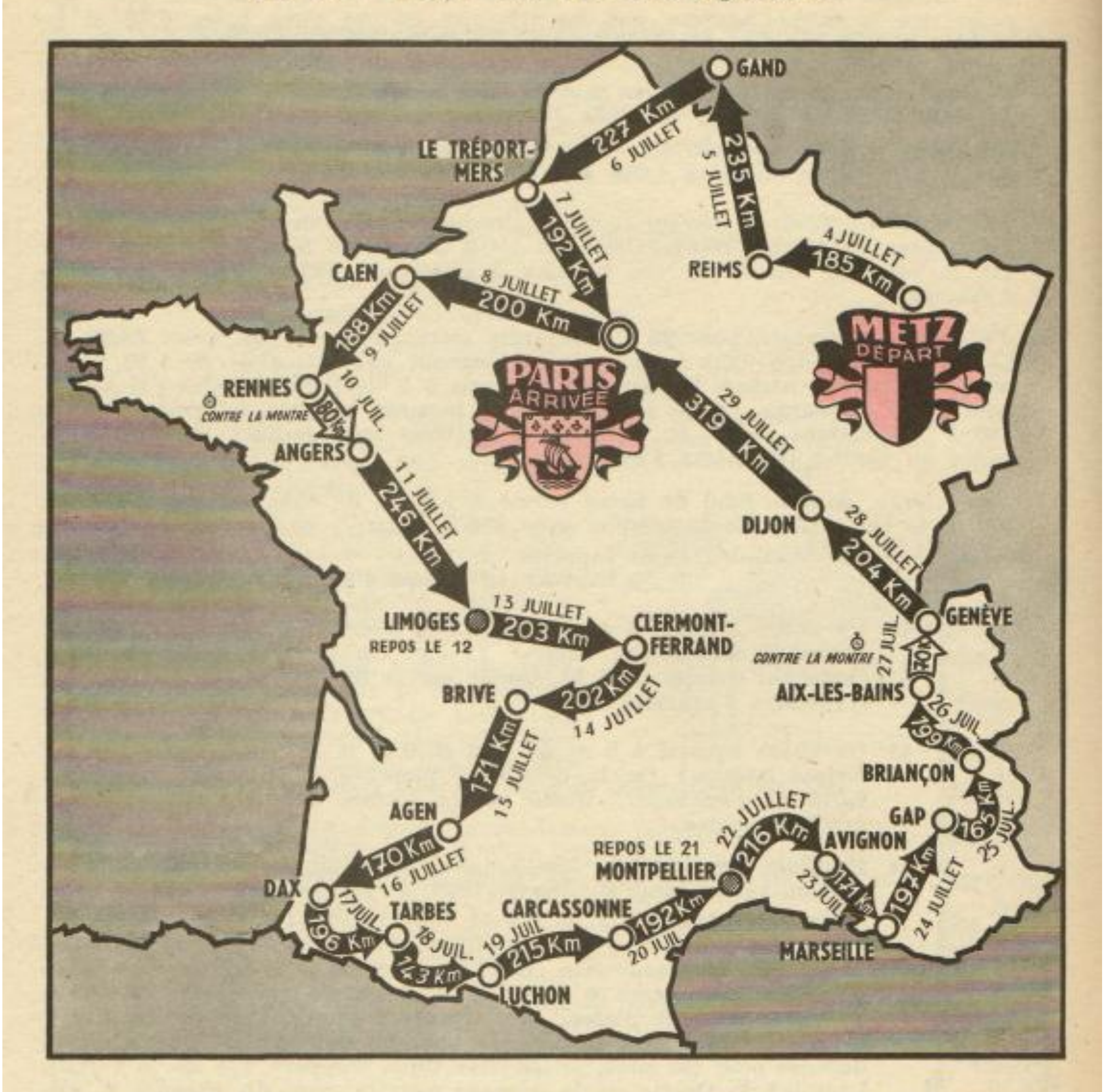


Surfaces des demi-cercles supérieurs et inférieurs ?



Poids du fronton en grès ?
(1 dm³ pèse 2,1 kg)

Le 38e Tour de France cycliste



1. Quelle était la longueur totale du 38e Tour de France cycliste? En combien d'étapes a-t-il été couru?

2. Quelle distance totale les coureurs avaient-ils parcourue le 13 juillet au soir?

3. Quelle distance ont-ils parcourue du 19 juillet au matin au 28 juillet au soir?

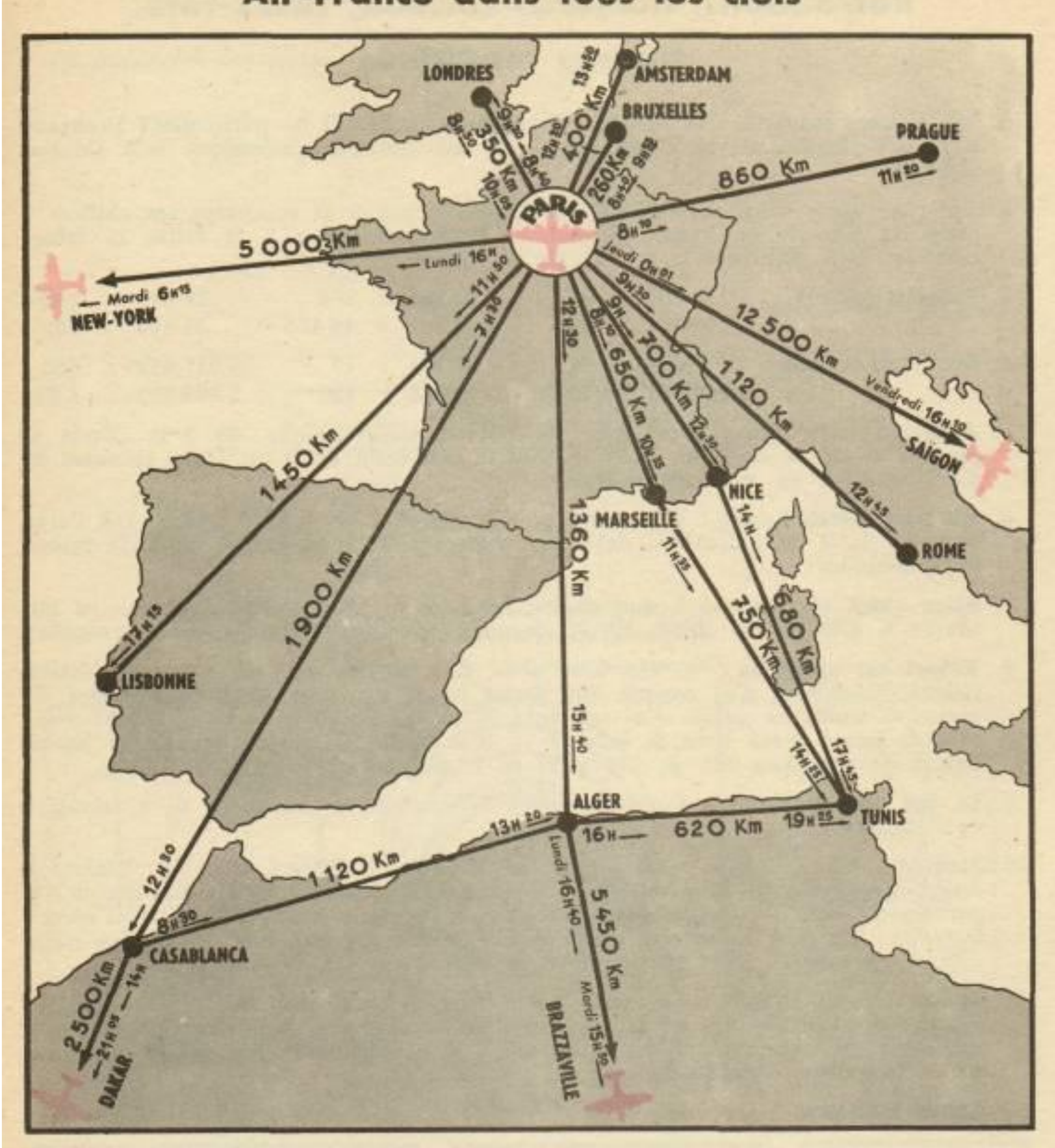
4. Quelle distance ont-ils parcourue de Limoges à Genève?

5. Au classement final le vainqueur du Tour a totalisé **142 h 20 mn 14 s.** Le 55e du classement général a totalisé **145 h 40 mn 13 s.** Différence?
Le 2e a totalisé **142 h 42 mn 14 s.** Le dernier a mis **4 h 36 mn 18 s** de plus, c'est-à-dire ?

6. Les **97** km de l'étape Aix-les-Bains—Genève courue contre la montre ont été couverts par un des coureurs en **2 h 53 mn.** Calculez la vitesse moyenne de ce coureur en km/h.

7. **128** coureurs ont pris le départ à Metz le 4 juillet. **66** sont arrivés à Paris le 29 juillet. Combien serait-il arrivé de coureurs de plus, si **75 %** des concurrents avaient terminé le Tour?

Air-France dans tous les ciels



1. Quelle est la durée des trajets aériens suivants :
   Paris—Londres ? Paris—Lisbonne ? Paris—Saïgon ? Paris—Dakar ?
2. Quelle est la distance parcourue par un avion qui a fait 3 fois le voyage Paris—Rome, aller et retour ; 5 fois le voyage Paris—Prague aller et retour ?
3. Un avion a fait 5 fois le voyage Paris—New-York. Combien totalise-t-il d'heures de vol sur cette ligne ?
4. Un avion part de Paris à **11** h **45** pour se rendre à Brazzaville. A quelle heure arrivera-t-il à Alger ? Il poursuit sa route après avoir fait escale pendant **2 1/2 h.** A quelle heure arrivera-t-il à Brazzaville ?
5. Un avion de la ligne Paris—Lisbonne quitte Paris avec un retard de **42** mn. Il arrive à Lisbonne à **17** h **50**. A-t-il diminué ou augmenté son retard ?
6. Quelle est la vitesse par heure d'un avion de la ligne Paris—Marseille ? d'un avion de la ligne Paris—Rome ? de la ligne Paris—Prague ?

Récréations, nombres curieux, casse-tête, figures magiques

1. **Un nombre magique :** 12 345 679. Regardez-le. Qu'a-t-il de particulier? Prenez-le comme multiplicande et multipliez-le par un multiple quelconque de 9. Constatation?

2. Voici un autre nombre : 142 857. Multipliez-le par 2 et comparez ses chiffres à ceux du produit que vous obtiendrez. Multipliez-le par 3 et faites la même comparaison. Multipliez-le par 4, par 5, par 6.

3. **Produits curieux :**

152 207 × 73	81 103 × 274	13 837 × 2 409
152 207 × 292	121 121 × 45 455	81 103 × 822

4. **Quotients curieux :**

275 528 : 62	37 774 : 17	517 482 : 666
6 966 597 : 209	1 119 888 : 126	1 522 756 : 1 234

5. **Attention :** Un escargot escalade un poteau télégraphique de 9 m. Dans la journée il monte de 3 m, mais la nuit il redescend de 2 m. Dans combien de jours sera-t-il en haut du poteau?

6. **Un pari extraordinaire :** Lily parie qu'elle remplira un seau de 14,40 l à l'aide d'un dé de 3 cm³. Combien de temps mettra-t-elle à la vitesse de 1 dé toutes les 4 secondes?

7. **Notre chien** est attaché à une chaîne de 3 m de long. André jette un os qui tombe à 4,75 m du chien. Et ce dernier l'attrape. Comment est-ce possible?

8. **Robert est astucieux :** a) *Combien as-tu donc de lapins? lui demande Michel. Calcule toi-même : J'ai compté hier toutes les têtes, toutes les oreilles, toutes les queues et toutes les pattes. J'ai retranché 70 et j'ai trouvé le nombre ...?* b) *Combien de pages a ton livre de lecture? — S'il avait 120 pages de plus il aurait autant de pages au-delà de 200 qu'il en a maintenant en-deçà. — ? —*

9. **Le jeu des allumettes :** Composez avec 9 allumettes, puis avec 6, 4 triangles équilatéraux.

10. **Jacques sorcier :** *André veut donner ses 17 billes à Robert, Jean et Michel, à condition que Robert en prenne 1/2, Jean 1/3 et Michel 1/9. Ils essaient et n'y parviennent pas. — Jacques survient : « Tenez, ajoutez-y cette grosse bille en verre » Surprise ! Ils font le partage sans difficulté, mais la grosse bille de Jacques reste. « Rendez-la moi et ainsi chacun aura sa part. »*

11. **Transvasement difficile :** Ce matin notre voisine avait déjà vendu un bidon de 5 l et un bidon de 3 l de lait quand Janine est venue en demander 4 l. « Je suis bien embarrassée, lui dit la fermière, il ne me reste plus qu'un bidon de 8 l et la mesure d'un l a disparu ... ».

12. **Carrés magiques.**

8	1	6
3	5	7
4	9	2

Vérifiez : Les nombres de ce carré, additionnés dans n'importe quel sens, donnent toujours un total de 15.

1	15		4
12			9
		11	
	3		16

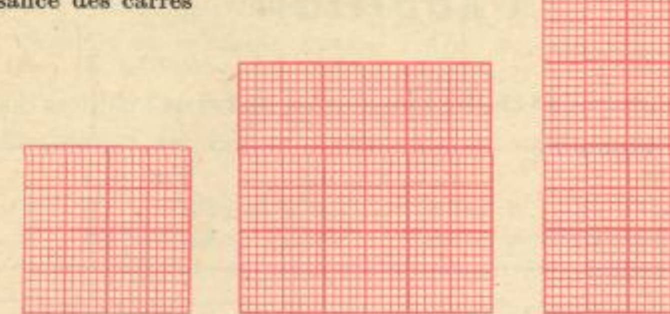
Complétez : Les nombres additionnés dans n'importe quel sens doivent donner un total de 34.

17	24		8	15
23	5			
4		13		22
	12	19	21	
11		25	2	

Le total doit être 65.

Concours de dessin et de calcul

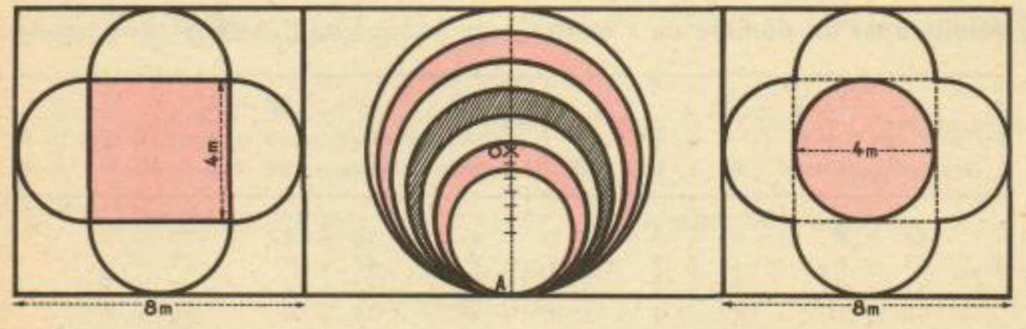
1. La croissance des carrés



1.

Côté	Périmètre	Surface
1 cm	?	?
2 cm	?	?
3 cm	?	?
4 cm	?	?

Prolongez cette série jusqu'à 10 cm et faites les dessins correspondants. Observez la progression des carrés.

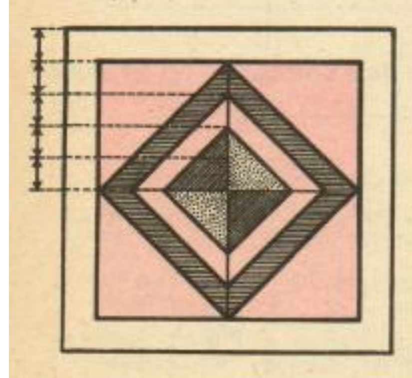


2. Surface de la partie pointillée ?

3. OA = 5 cm. — Le rayon diminue chaque fois de 2 mm. Surface du grand cercle ? du petit cercle ? du croissant hachuré ? etc.

4. Surface de la partie pointillée ?

5. Plus de 10 surfaces à calculer ? Longueur du côté extérieur : 20 cm. Largeur de la bande extérieure : 2 cm.



6. Avez-vous beaucoup d'argent ? Mettez 1 F sur le 1er carré, le double, c'est-à-dire 2 F sur le 2e, le nouveau double, c'est-à-dire 4 F sur le 3e, et ainsi de suite. Faites le total. Si ce jeu vous amuse, recommencez avec un damier de 25 carrés et calculez ensuite la différence entre les 2 totaux.

				= ..
16	32	?	?	= ..
?	?	?	?	= ..
?	?	? ·	?	= ..
= ..	= ..	= ..	= ..	= ..

Procédés de Calcul Mental

L'ADDITION

(1) Additionner un nombre de 1 chiffre à un nombre de 2 et de 3 chiffres (*Sans passage*).

35 + 4	275 + 4
Petite opération : 5 + 4 = 9	*Petite opération* : 5 + 4 = 9
Grande opération : 35 + 4 = 39	*Grande opération* : 275 + 4 = 279

32 + 3	63 + 5	71 + 6	273 + 6	647 + 2
54 + 3	72 + 5	82 + 7	452 + 6	714 + 4
27 + 2	85 + 4	52 + 7	683 + 4	323 + 5
46 + 3	53 + 4	33 + 6	571 + 8	455 + 4

1. André a 41 billes. Il en gagne encore 8. Combien en a-t-il maintenant ?
2. Le puits que mon oncle fait creuser a déjà 14 m de profondeur. Dans la journée les puisatiers sont encore descendus de 5 m. — ? —
3. * Il y avait 243 l de vin dans un tonneau. Pour le remplir, on y verse encore 5 l. Quelle est sa contenance ?
4. * La semaine passée, le q d'oranges coûtait 120 F. Au marché d'aujourd'hui, il y a une augmentation de 7 F par q. Quel est le nouveau prix du q d'oranges ?

(2) Additionner un nombre de 1 chiffre à un nombre de 2 chiffres (*Avec passage*).

36 + 4	36 + 5
Petite opération : 6 + 4 = 10	*Petite opération* : 6 + 5 = 10 + 1 = 11
Grande opération : 36 + 4 = 40	*Grande opération* : 36 + 5 = 40 + 1 = 41

42 + 8	65 + 5	78 + 4	58 + 7	93 + 7
54 + 6	48 + 2	57 + 6	42 + 9	17 + 5
81 + 9	76 + 4	82 + 9	46 + 8	63 + 9
33 + 7	89 + 4	63 + 8	39 + 5	86 + 6

1. Mon cahier coûte 45 centimes. Celui d'Annette coûte 7 centimes de plus. — ? —
2. Le poids d'un fût vide est de 8 kg. On y verse 87 kg d'huile. Quel est le poids du fût plein ?
3. Un train part à 7 heures 28 minutes. Un autre part 8 minutes plus tard. A quelle heure part le 2e train ?
4. * La base d'un triangle mesure 84 m. Chaque côté oblique a 7 m de plus. Quelle est la longueur d'un côté oblique ?

(3) Additionner un nombre de 1 chiffre à un nombre de 3 chiffres (*Avec passage*).

144 + 7
Petite opération : 44 + 7 = 51
Grande opération : 144 + 7 = 151

225 + 7	156 + 8	175 + 7	409 + 5	764 + 9
628 + 7	249 + 3	314 + 8	398 + 7	918 + 7
457 + 7	524 + 9	689 + 5	478 + 3	856 + 8
329 + 7	316 + 4	711 + 9	269 + 4	884 + 7

1. Marguerite a déjà 218 F d'économie. Elle ajoute encore 7 F. — ? —
2. Un cultivateur vend 148 q de blé ; il garde 9 q pour les semailles d'automne. Combien en avait-il récolté en tout ?
* 3. La longueur d'un rectangle mesure 116 m. Le côté d'un carré mesure 4 m de plus. Quel est le côté du carré ? son pourtour ?

(4) Additionner un nombre de 2 chiffres à un nombre de 2 chiffres.

a) les deux nombres sont un nombre exact de dizaines ;
b) l'un des deux nombres contient des unités *(sans passage)* :
c) les unités des deux nombres sont complémentaires.

a) **30 + 20** *On dit :* **3** diz. + **2** diz. = **5** diz. ou **50**	b) **30 + 45** *On dit :* **30 + 40 = 70** **70 + 5 = 75**	c) **24 + 36** *On dit :* **24 + 6 = 30** **30 + 30 = 60**

20 + 50	80 + 70	26 + 30	25 + 25	34 + 26
40 + 30	50 + 60	35 + 40	35 + 45	43 + 37
30 + 60	40 + 50	50 + 25	75 + 55	52 + 28
60 + 40	70 + 40	60 + 37	55 + 35	84 + 16

1. Pour mes étrennes, mes grands-parents me donnent un billet de **50** F et mon oncle, deux billets de 10 F. — ? —
2. Le litre de lait coûte **62** centimes. Je dois **40** centimes en plus pour la consigne de la bouteille. Combien ai-je à payer ?
3. Papa achète un journal à **25** centimes et une revue à **75** centimes — ? —
* 4. Dans un grand verger, j'ai compté **146** pommiers et **34** poiriers. Combien y a-t-il d'arbres dans ce verger ?

(5) Additionner un nombre de 2 chiffres à un nombre de 2 chiffres.

a) sans passage ;
b) avec passage ;
c) en arrondissant les nombres.

a) **23 + 32** *On dit :* **23 + 30 = 53** **53 + 2 = 55**	b) **27 + 35** *On dit :* **27 + 30 = 57** **57 + 5 = 62**	c) **27 + 34** *On dit :* **27 + 3 = 30** **30 + 31 = 61**

23 + 35	27 + 15	36 + 19	56 + 28	19 + 25
42 + 26	38 + 26	47 + 39	45 + 38	39 + 44
54 + 15	46 + 34	58 + 29	36 + 48	58 + 29
23 + 66	55 + 37	34 + 59	25 + 68	34 + 59

1. Dans une école à deux classes, la première compte **35** élèves et la deuxième **39**. — ? —
2. Maman achète 1 kg de pommes de terre à **29** centimes et un kg de tomates à **65** centimes. Quelle est sa dépense ?
3. Un grossiste vend **65** kg de café le matin et **37** kg l'après-midi. Vente totale de la journée ?
* 4. Pour faire une excursion, une société sportive loue deux autocars. **26** personnes occupent le premier, le deuxième en charge **9** de plus. 1°... 2°...

(6) Additionner un nombre de 2 chiffres à un nombre de 3 chiffres.

a) le nombre ajouté est un nombre exact de dizaines ;
b) le nombre ajouté contient des unités ;
c) les unités des deux nombres sont complémentaires.

127 + 50	223 + 45	376 + 24
On dit :	*On dit :*	*On dit :*
120 + 50 = 170 127 + 50 = 177	223 + 40 = 263 263 + 5 = 268	376 + 4 = 380 380 + 20 = 400

135 + 40	150 + 36	121 + 46	215 + 25	185 + 45
327 + 30	240 + 48	343 + 36	124 + 36	183 + 77
453 + 40	630 + 57	565 + 27	337 + 43	275 + 75
623 + 70	820 + 75	651 + 33	625 + 75	462 + 88

1. Un village compte **636** habitants. Le village voisin a **40** habitants **de plus.** Quelle est la population du deuxième village ?

2. Randonnée de vacances : **435** km le lundi, **50** km de plus le mardi. Distance parcourue le deuxième jour ?

3. Notre maître a acheté un dictionnaire pour **275** F et un atlas pour **50** F. — ? —

* 4. Un magasin achète des costumes à **240** F l'un. Il les revend en faisant un bénéfice de **55** F par costume. Prix de vente d'un costume ?

(7) Additionner un nombre de 2 chiffres à un nombre de 3 chiffres.

a) en arrondissant les nombres ;
b) addition sans passage des centaines ;
c) addition avec passage.

a) 154 + 29	b) 237 + 18	c) 159 + 24
On dit :	*On dit :*	*On dit :*
154 + 30 = 184 184 − 1 = 183	237 + 20 = 257 257 − 2 = 255	159 + 1 = 160 160 + 23 = 183

134 + 49	235 + 18	149 + 15	224 + 23	138 + 14
246 + 29	327 + 38	289 + 26	336 + 35	247 + 25
354 + 89	453 + 28	429 + 34	454 + 34	566 + 27
458 + 99	546 + 48	549 + 47	623 + 66	815 + 76

1. Au début du mois, notre épicier a acheté une petite provision de café pour **335** F et une provision de sucre pour **49** F. Quelle est sa dépense ?

2. Un camion est chargé de **129** sacs de charbon et de **46** sacs de briquettes. Nombre total de sacs ?

* 3. Mon oncle part de chez nous pour se rendre à Paris en automobile. Il s'arrête, après avoir parcouru **243** km, pour consulter sa carte routière et constate qu'il a encore **54** km à faire pour arriver à Paris. A quelle distance de cette ville habitons-nous ?

* 4. Papa est né en 1927. En quelle année aura-t-il **65** ans ?

(8) Additionner 9 et 11.

47 + 9 = 47 + 10 − 1 = 57 − 1 = 56
66 + 11 = 66 + 10 + 1 = 76 + 1 = 77

54 + 9	172 + 9	48 + 11	397 + 11	716 + 9
73 + 9	212 + 9	35 + 11	389 + 11	902 + 11
85 + 9	518 + 9	27 + 11	774 + 11	494 + 9
47 + 9	477 + 9	46 + 11	987 + 11	995 + 11

1. Perrette a déjà trait 56 litres de lait. Elle revient avec un dernier seau qui en contient encore 9 l. — ? —

2. A la fin du printemps, une mère de famille pèse le reste de la provision de pommes de terre. « Il n'y en a plus que 9 kg. Nous en avons donc mangé 156 kg, car nous avions une provision de ... ? »

3. Pierre et Louise ramassent des escargots. Ils en comptent déjà 196. Puis ils en trouvent encore 11. — ? —

* 4. L'écharpe que je tricote mesurait 149 cm hier matin. Dans la journée d'aujourd'hui, j'ai encore tricoté 11 cm. Mon écharpe est ainsi terminée. — ? —

(9) Additionner 99 et 101.

134 + **99** = 134 + 100 − 1 = **234** − 1 = 233
367 + **101** = 367 + 100 + 1 = **467** + **1** = **468**

157 + 99	612 + 99	814 + 101	548 + 101	685 + 99
318 + 99	246 + 99	429 + 101	954 + 101	674 + 101
415 + 99	277 + 99	543 + 101	779 + 101	766 + 99
311 + 99	513 + 99	378 + 101	299 + 101	859 + 101

1. Un immeuble nouvellement construit compte déjà 276 locataires. 99 autres emménagent encore. — ? —

2. Un automobiliste doit encore parcourir 99 km pour arriver à destination. Il en a déjà fait 237. Combien de km devait-il parcourir en tout ?

* 3. M. Louis, le garagiste, vend en moyenne 247 l d'essence par jour. Hier, samedi, il a vendu 101 l de plus que d'habitude. — ? —

* 4. L'an passé, notre école comptait 524 élèves. La rentrée en a amené 101 « nouveaux ». Quel est l'effectif actuel de l'école ?

(10) Additionner 98 et 102.

167 + **98** = **267** − **2** = **265**
324 + **102** = **424** + **2** = **426**

145 + 98	351 + 98	614 + 102	359 + 102	393 + 98
196 + 98	582 + 98	597 + 102	488 + 102	651 + 102
150 + 98	465 + 98	718 + 102	829 + 102	759 + 102
176 + 98	501 + 98	668 + 102	556 + 102	490 + 98

1. Un apiculteur a fait une double récolte de miel : la 1re lui a donné 278 kg, la 2e, 99 kg. — ? —

2. Au marché de mardi, Nicole a vendu 102 œufs ; à celui de samedi, elle en a vendu 98. — ? —

3. Calculez le prix de revient total d'un voyage, si le billet de chemin de fer coûte 102 F et le trajet en autocar 39 F.

* 4. Jusqu'au 31 décembre 1958, un ouvrier gagnait 1 520 F par jour. A partir du 1er janvier 1959, il a été augmenté de 102 F. Quel était son nouveau gain journalier ?

(11) Additionner 8 et 12.

258 + 8 = 258 + 10 − 2 = 268 − 2 = 266
357 + 12 = 357 + 10 + 2 = 367 + 2 = 369

78 + 8	175 + 8	457 + 12	691 + 12	778 + 19
89 + 8	262 + 8	358 + 12	988 + 12	594 + 12
67 + 8	335 + 8	525 + 12	797 + 12	613 + 8
96 + 8	269 + 8	759 + 12	838 + 12	589 + 8

1. La largeur d'un pré mesure 128 m. Sa longueur a 8 m de plus. — ? —
2. Un camionneur a déjà chargé 379 cageots de fruits dans un wagon. Il en ajoute encore 12. — ? —
3. Le compteur kilométrique de notre voiture marquait 887 km. Nous parcourons encore 8 km. — ? —

* 4. De la ville A je suis allé en auto à la ville B, et de là, au village C. De A à B il y a 196 km., de B à C 12 km. Quelle distance ai-je parcourue de A à C ?

(12) Additionner 19, 29, 39, 49.

57 + 19 = 77 − 1 = 76	148 + 29 = 178 − 1 = 177
55 + 39 = 95 − 1 = 94	132 + 49 = 182 − 1 = 181

28 + 19	54 + 29	115 + 39	544 + 39	489 + 11
73 + 19	81 + 29	308 + 39	651 + 49	378 + 29
95 + 19	67 + 29	223 + 39	426 + 49	292 + 49
106 + 19	99 + 29	432 + 39	719 + 49	296 + 39

1. Le poids d'un tonnelet vide est de 19 kg. On y loge 38 kg de choucroute. Quel est le poids du tonneau plein ?
2. Longueur d'une première ficelle : 45 cm ; longueur d'une deuxième : 49 cm. On les met bout à bout. — ? —
3. André arpente sa cour. Il compte 38 pas dans la longueur et 29 dans la largeur. Combien fait-il de pas pour le demi-pourtour ? pour le pourtour ?

* 4. Un marchand a déjà vendu 156 kg de fromage. Il lui en reste encore 39 kg. Quel poids de fromage avait-il ?

(13) Additionner un nombre décimal à un nombre entier.

15 + 3,6	12,25 + 10
On dit :	*On dit :*
15 + 3 = 18	12 + 10 = 22
18 + 0,6 = 18,6	22 + 0,25 = 22,25

1. Lundi, la chaudière du chauffage central a brûlé 13 q de coke et mardi 2,7 q de plus. Consommation du mardi ?
2. Une ménagère achète deux poulets. L'un pèse 2 kg et l'autre 1,375 kg. Poids total des volailles ?

* 3. Un cultivateur possédait un terrain de 32 a. Il achète un champ attenant d'une surface de 17,25 a. Quelle est alors la surface de sa propriété ?

* 4. Un viticulteur a vendu 23,80 hl de vin. Il lui en reste encore 15 hl. Combien avait-il récolté d'hectolitres ?

7 F + 2,3 F	3 m + 2,25 m	5,4 l + 7 l	3.740 m³ + 5 m³
9 F + 4,6 F	5 m + 6,45 m	27,5 l + 12 l	8.860 m³ + 11 m³
15 F + 7,4 F	7 km + 8,250 km	8,75 l + 15 l	15,375 m³ + 5 m³
28 F + 6,5 F	18 km + 4,750 km	12,25 l + 26 l	18.625 m³ + 22 m³

(14) Additionner un nombre décimal à un autre nombre décimal.

a) la partie décimale comporte des dixièmes ;

b) la partie décimale comporte des centièmes ;

c) la partie décimale comporte des millièmes.

3,2 + 4,7	1,25 + 3,40	1,75 + 2,100
On dit :	*On dit :*	*On dit :*
3,2 + 4 = 7,2 **7,2 + 0,7 = 7,9**	**1,25 + 3 = 4,25** **4,25 + 0,40 = 4,65**	**1,750 + 2 = 3,750** **3,750 + 0,100 = 3,850**

1,3 + 3,4	1,8 + 7,2	3,50 a + 1,40 a	2,250 kg + 5,500 kg
1,2 + 5,7	2,8 + 3,5	4,75 a + 1,05 a	3,750 kg + 4,125 kg
5,4 + 4,6	4,8 + 3,7	5,35 a + 1,40 a	1,340 kg + 0,025 kg
6,4 + 2,5	5,6 + 2,6	12,25 a + 7,50 a	7,700 kg + 3,250 kg

1. Les bases d'un trapèze mesurent **1,60** m et **1,20** m. Somme des bases ?

2. Un hôtelier achète **3,250** kg de viande de bœuf et **2,500** kg de viande de veau. — ? —

3. Une maison occupe une surface de **1,20** a. Cour et jardin ont ensemble une surface de **5,75** a. — ? —

* 4. Vide, un cageot pèse **2,250** kg. On y met **8,500** kg de poires. Poids brut ?

(15) Addition des nombres décimaux en arrondissant.

2,5 + 1,9	3,65 + 2,95
On dit :	*On dit :*
2,5 + 2 = 4,5 **4,5 − 0,1 = 4,4**	**3,65 + 3 = 6,75** **6,65 − 0,05 = 6,60**

3,7 F + 0,9 F	2,60 q + 0,90 q	5,25 m² + 0,99 m²	2,635 kg + 3,900 kg
5,4 F + 1,9 F	5,75 q + 2,90 q	7,37 m² + 2,96 m²	6,730 kg + 4,700 kg
6,8 F + 3,8 F	18,50 q + 5,80 q	5,46 m² + 7,90 m²	15,625 kg + 9,900 kg
12,7 F + 15,8 F	22,45 q + 15,70 q	18,75 m² + 11,95 m²	27,450 kg + 22,800 kg

1. J'avais déjà **1,45** F dans ma tirelire. J'y ajoute encore **0,90** F — ? —

2. Samedi dernier, un pompiste a vendu **14,60** hl d'essence ordinaire et **8,90** hl de « Super ». Vente totale ?

* 3. Jacques vient de faire une promenade à bicyclette avec son père : **5,650** km à l'aller ; **4,900** km au retour. Longueur totale de la promenade ?

* 4. Des manœuvres déchargent deux wagons de pommes de terre. Le premier contient **102,75** q, le deuxième **86,90** q. — ? —

LA SOUSTRACTION

(16) Soustraire un nombre de 1 chiffre d'un nombre de 2 ou de 3 chiffres
(*Sans passage*).

35 — 4	275 — 3
Petite opération : 5 — 4 = 1	*Petite opération* : 75 — 3 = 72
Grande opération : 35 — 4 = 31	*Grande opération* : 275 — 3 = 272

57 — 3	49 — 7	118 — 6	549 — 6	427 — 5
45 — 3	36 — 5	279 — 8	378 — 7	629 — 7
28 — 3	65 — 4	427 — 6	619 — 8	726 — 4
74 — 3	77 — 6	976 — 4	736 — 5	836 — 5

1. En mai, mon père a travaillé 26 jours, mon oncle 5 jours de moins. — ? —
2. Le laitier avait 27 l de lait dans un bidon. Il en a vendu 6 l. — ? —
3. A la rentrée, nous étions 34 élèves dans notre classe. 3 ont déménagé au cours du premier trimestre. — ? —
4. * Je devais 319 F au libraire. Il me fait une remise de 7 F. Combien lui dois-je ?

(17) Soustraire un nombre de 1 chiffre d'un nombre de 2 chiffres (*Avec passage*).

54 — 6 = 50 — 2 = 48

42 — 5	55 — 6	71 — 7	95 — 7	32 — 3
54 — 6	62 — 4	33 — 5	93 — 4	97 — 8
37 — 9	66 — 7	54 — 8	46 — 9	81 — 5
75 — 7	31 — 9	65 — 7	54 — 6	93 — 8

1. Un faïencier reçoit un envoi de 72 bols. Dès le premier jour, il en vend 7. — ? —
2. Jean a acheté un kg de marrons. Sur le chemin du retour, il en mange 8. Il y en avait 54 dans le kg. — ? —
3. La garniture de dentelle du drap de ma poupée est usée. Je la coupe et le drap se trouve ainsi raccourci de 9 cm. Il mesurait 62 cm avant. — ? —
4. Perrette avait placé 44 œufs dans un panier. Elle fait un faux mouvement. 6 œufs se cassent. — ? —

(18) Soustraire un nombre de 1 chiffre d'un nombre de 3 chiffres.

125 — 6
Petite opération : 25 — 6 = 20 — 1 = 19
Grande opération : 125 — 6 = 120 — 1 = 119

131 — 4	223 — 4	705 — 6	311 — 5	528 — 9
117 — 8	324 — 6	643 — 5	726 — 7	454 — 7
145 — 8	432 — 3	657 — 8	824 — 8	652 — 8
177 — 9	561 — 2	847 — 9	953 — 5	723 — 6

1. Maman m'achète un tablier. La vendeuse m'essaie la taille 12 ans : largeur d'épaules 42 cm. C'est trop grand pour moi. Il faut 4 cm de moins. — ? —
2. Je mesure 104 cm. Ma sœur mesure 7 cm de moins. — ? —
3. Un éleveur avait 174 poulets dans sa basse-cour. Il en vend 8. — ? —
4. * Un tailleur avait acheté une pièce de drap de 115 m. A la fin de la saison, il lui en restait encore 9 m. — ? —

(19) Retrancher un nombre de 2 chiffres d'un nombre de 2 chiffres.

a) les deux nombres sont des nombres exacts de dizaines ;
b) l'un des nombres contient des unités ;
c) les deux nombres contiennent des unités *(sans passage)*.

50 — 30 = 20
60 — 37 = 30 — 7 = 23
85 — 32 = 55 — 2 = 53

60 — 40	85 — 40	50 — 36	46 — 25	69 — 46
70 — 50	74 — 30	60 — 43	56 — 34	78 — 37
80 — 70	66 — 50	80 — 34	64 — 43	89 — 58
90 — 60	95 — 70	90 — 57	75 — 24	98 — 76

1. J'ai donné une pièce de **50** centimes pour payer un journal. Le marchand me rend **30** centimes. Prix du journal ?
2. Nous avions **64** arbres dans notre verger. **34** ont péri par suite de la sécheresse prolongée. — ? —
3. Une bonbonne contenait **48** l d'huile. L'épicier en a vendu **26**. — ? —
*4. Le demi-pourtour d'un rectangle mesure **87** cm ; la longueur est de **65** cm. Largeur ?

(20) Retrancher un nombre de 2 chiffres d'un nombre de 2 chiffres.

a) en arrondissant les nombres ;
b) la soustraction comporte le passage.

60 — 29 = 60 — 30 + 1 = 31
65 — 37 = 35 — 7 = 28

50 — 19	64 — 29	41 F — 15 F	42 m — 25 m	64 t — 37 t
60 — 39	58 — 39	51 F — 26 F	63 m — 36 m	56 t — 27 t
70 — 59	83 — 49	71 F — 34 F	72 m — 47 m	77 t — 48 t
90 — 49	95 — 59	81 F — 57 F	85 m — 57 m	95 t — 66 t

1. Maman avait emporté **90** F au marché. En rentrant, elle avait encore **49** F dans son porte-monnaie. Combien avait-elle dépensé ?
2. Un fermier a eu **86** l de lait pour la journée. Il en garde **38** l pour faire du beurre et vend le reste. Quantité vendue ?
3. Deux automobilistes ont parcouru le même trajet. L'un a consommé **52** l d'essence et l'autre **17** l de moins. — ? —
*4. Dans une école maternelle, il y a **86** enfants inscrits, dont **48** garçons. Nombre de filles ?

(21) Retrancher un nombre de 2 chiffres d'un nombre de 3 chiffres.

a) le nombre retranché est un nombre exact de dizaines ;
b) l'un des deux nombres contient des unités (sans passage) ;
c) les deux nombres contiennent des unités (avec et sans passage).

180 — 50 = 130
360 — 35 = 330 — 5 = 325
182 — 34 = 152 — 4 = 148

180 — 50	265 — 40	365 — 35	182 — 56
470 — 40	486 — 50	577 — 43	375 — 36
120 — 30	678 — 60	686 — 54	487 — 48
440 — 60	889 — 60	898 — 66	896 — 79

1. Jean, qui va entrer en 6e, avait **280** F à la Caisse d'Epargne. Il retire **70** F pour payer ses nouveaux livres. — ? —
2. Maman commence un gros livre de **890** pages. Elle en a lu **75** pages ce soir. — ? —
3. * Un marchand de charbons avait un stock de **395** t de houille. Au mois d'octobre, il en a vendu **65** t. Stock restant ?
4. * A deux heures, nous étions encore à **255** km de Strasbourg. Maintenant, nous ne sommes plus qu'à **47** km. Distance parcourue depuis deux heures ?

(22) Soustraire 9, 11.

54	— 9	=	44	+ 1	=	45
138	— 11	=	128	— 1	=	127

37 — 9	178 — 9	414 — 11	653 — 11	738 — 9
45 — 9	151 — 9	385 — 11	566 — 11	675 — 11
53 — 9	214 — 9	406 — 11	264 — 11	934 — 9
86 — 9	271 — 9	590 — 11	395 — 11	857 — 11

1. Je compte 32 moineaux dans la cour. Tout à coup, je n'en vois plus que 9. — ? —
2. La façade d'une grande maison compte 120 fenêtres. Une violente tempête en a brisé 11. — ? —
3. Dans un parc de la ville, il y avait 342 arbres. La dernière chute de neige en a cassé 11. — ? —
4. * La marchande de journaux avait reçu 250 numéros de la revue « Tous joyeux ». Le soir, elle n'en avait plus que 11. Combien a-t-elle vendu de revues dans la journée ?

(23) Soustraire 99, 101.

147	— 99	=	47	+ 1	=	48
413	— 101	=	313	— 1	=	312

115 — 99	210 — 99	361 — 101	644 — 101	718 — 101
222 — 99	542 — 99	430 — 101	773 — 101	968 — 99
346 — 99	574 — 99	471 — 101	996 — 101	476 — 101
258 — 99	456 — 99	853 — 101	759 — 101	935 — 99

1. Un boucher avait 178 kg de viande de bœuf. Il en a vendu 99 kg. Poids restant ?
2. Un automobiliste doit parcourir 352 km. Une panne l'oblige à s'arrêter à 101 km du but de son voyage. Quelle distance avait-il déjà parcourue ?
3. Il me manque 101 F pour payer un achat de 626 F. Quelle somme ai-je dans mon porte-monnaie ?
4. * Un tisserand espère terminer dans la journée une pièce de toile qui doit mesurer 117 m. A l'heure de la fermeture, il n'en a tissé que 99 m. Quelle longueur lui manque-t-il ?

(24) Soustraire 19, 29, 39, 49.

46 — 19 = 26 + 1 = 27	52 — 29 = 22 + 1 = 23
269 — 39 = 229 + 1 = 230	477 — 49 = 427 + 1 = 428

35 — 19	67 — 29	158 — 49	316 — 49	618 — 39
67 — 19	54 — 29	147 — 39	423 — 39	542 — 49
41 — 19	72 — 29	172 — 39	375 — 49	639 — 49
52 — 19	83 — 29	217 — 49	478 — 49	924 — 29

1. Il y avait 62 noix dans un sac. André et sa sœur en ont mangé 19. — ? —
2. Dans une petite ville, il manquait 96 logements. 49 viennent d'être construits. — ? —
3. Nous avons 2 jardins. L'un est un carré et a une surface de 254 m². L'autre est rectangulaire et a 39 m² de moins. — ? —
* 4. Une vigne comptait 304 jeunes ceps. Les lapins de garenne en ont mangé 49 Combien en reste-t-il ?

(25) Soustraire 8, 12.

41 — 8 = 31 + 2 = 33
133 — 12 = 123 — 2 = 121

64 — 8	96 — 8	143 — 12	254 — 12	622 — 8
76 — 8	52 — 8	157 — 12	318 — 12	514 — 8
82 — 8	111 — 8	214 — 12	441 — 12	539 — 12
69 — 8	235 — 8	326 — 12	710 — 12	375 — 12

1. Une fermière avait apporté 6 douzaines d'œufs au marché. A la fin du marché il lui reste 8 œufs. — ? —
2. Pour payer un imperméable je donne 200 F. Le marchand me rend 12 F. — ? —
3. Maman a acheté 3 m de tissu pour confectionner un store. Les ourlets prendront 8 cm. Quelle sera la hauteur du store fini ?
* 4. Dans un terrain de 127 m², papa veut aménager un jardin. Les allées et sentiers occuperont 12 m². Quelle sera la surface cultivable ?

(26) Soustraire 98, 102.

307 — 98 = 207 + 2 = 209
259 — 102 = 159 — 2 = 157

114 — 96	264 — 96	275 — 102	415 — 102	211 — 98
156 — 98	380 — 98	569 — 102	648 — 102	123 — 102
133 — 98	420 — 98	418 — 102	331 — 102	346 — 102
194 — 98	371 — 98	656 — 102	700 — 102	319 — 98

1. Dans une grande ferme, on a engraissé 135 veaux. Un marchand en achète 98 d'un coup. — ? —
2. Une marchande avait emporté 243 tablettes de beurre pour faire sa tournée. Elle en rapporte 98. Combien en a-t-elle écoulé ?
3. Sur un billet de 500 F, on me rend 102 F. Quel est le prix de la marchandise que j'ai achetée ?
* 4. Dans l'école de Louise, il y a 511 élèves. Il y en a 98 de moins dans l'école de Jacques. — ? —

(27) La soustraction des nombres décimaux.

Soustraire un nombre décimal d'un nombre entier ou inversement.

9 — 5,75 = 4 — 0,75 = 3,25
5,30 — 4 = 1,30

7,5 — 4	9,460 — 5	8 — 2,50	4 — 1,25
15,3 — 7	6,375 — 4	12 — 4,70	6 — 3,75
26,75 — 3	12,835 — 7	24 — 8,60	9 — 4,250
112,25 — 8	2,746 — 15	43 — 15,20	13 — 6,750

1. Nos voisins consomment en moyenne **37,750** kg de pommes de terre par mois, nous en consommons **6** kg de moins pendant le même temps. — ? —

2. Marthe se rend chez sa tante, qui habite à **7** km. Quelle distance lui reste-t-il à parcourir, quand elle a déjà fait **3,800** km ?

* 3. L'an passé, nous avions récolté **26** q de pommes. Cette année, nous en avons eu **15,75** q de moins. Récolte de cette année ?

* 4. D'un champ de **42** a, M. Jean cède **2,25** a à la commune pour l'établissement d'un chemin. — ? —

(28) Les deux nombres à soustraire sont des nombres décimaux :

a) la partie décimale ne contient que des dixièmes ;
b) la partie décimale ne contient que des centièmes ;
c) la partie décimale contient des millièmes.

0,8 — 0,5	0,90 — 0,70	0,800 — 0,600	0,700 — 0,500
4,9 — 0,7	8,70 — 0,50	7,600 — 0,500	3,800 — 0,400
12,6 — 1,4	19,60 — 7,40	15,900 — 8,400	5,400 — 2,200
23,7 — 2,5	35,50 — 8,30	43,700 — 13,600	9,800 — 4,500

1. D'un rouleau de ruban de **22,50 m**, la mercière coupe une longueur de **2,25 m**. — ? —

2. Dimensions de notre salle de classe : **9,70** m et **6,50** m. Différence entre la longueur et la largeur ?

* 3. Une caisse pleine de savon pèse **28,750** kg. Le poids du savon seul est de **24,500** kg. — ? —

* 4. Maman voudrait faire repeindre notre cuisine. Papa calcule la surface des murs et du plafond : **36,60** m². Les ouvertures occupent une surface de **3,70** m². Surface réelle à repeindre ?

(29) Retrancher deux nombres en arrondissant.

3,60 — 0,9 = 3,6 — 1 + 0,1 = 2,7	**7,34 — 1,70 = 7,34 — 2 + 0,30 = 5,64**
8,7 — 1,8 = 8,7 — 2 + 0,2 = 6,9	**3,600 — 0,960 = 3,600 — 1 + 0,040 = 2,640**

4,7 — 0,9	6,4 — 0,8	8,25 — 0,99	4,500 — 0,990
9,6 — 3,9	8,5 — 2,8	12,40 — 3,99	5,460 — 2,990
15,4 — 7,9	13,60 — 6,80	7,50 — 4,98	7,620 — 3,980
20,50 — 6,90	28,25 — 5,80	9,60 — 5,96	18,400 — 4,700

1. Ma sœur ourle un tapis de **3,40** m de pourtour. Elle en a déjà fait **1,9** m. — ? —

2. Au début de l'hiver, nous avions **4,250** t de charbon en cave. L'hiver passé, il nous en restait **1,900** t. — ? —

* 3. M. Durand a acheté un terrain à bâtir de **18,70** a. Il en cède **7,80** ares à un ami. Quelle surface lui reste-t-il ?

* 4. Une route devait être rechargée sur une longueur de **17,500** km. **4,960** km sont déjà terminés. Longueur restant à faire ?

LA MULTIPLICATION

(30) La multiplication des nombres entiers.

Multiplier des dizaines, des centaines et des mille.

30 × 5	**400 × 7**	**8 000 × 4**
Petite opération : **3 × 5 = 15**	**4 × 7 = 28**	**8 × 4 = 32**
Grande opération : **30 × 5 = 150**	**400 × 7 = 280**	**8 000 × 4 = 32 000**

20 × 4	300 × 3	5 000 × 5	30 000 × 4
40 × 5	500 × 8	3 000 × 9	40 000 × 7
70 × 6	600 × 7	6 000 × 8	60 000 × 9
80 × 7	900 × 8	8 000 × 9	80 000 × 6

1. Un cultivateur vend en moyenne **60** l de lait par jour. Quantité vendue par semaine, dimanche compris ?
2. Par voyage, un tombereau peut transporter une charge de **900** kg. Quel poids maximum transporte-t-il au cours de **9** voyages ?
* 3. Une grande ville prévoit qu'il lui faut un emplacement de **4 000** a pour la construction **d'une** grande cité. Surface nécessaire pour en construire **7** ?
* 4. Une imprimerie qui modernise son outillage, achète **8** nouvelles machines à **90 000** F l'une. — ? —

(31) Multiplier un nombre de 2 chiffres par un nombre de 1 chiffre.

a) le multiplicande est un nombre entier ;
b) le multiplicande est un nombre décimal simple.

45 × 6 *On dit :* **40 × 6 = 240** **5 × 6 = 30** **240 + 30 = 270**	**3,20 × 3** *On dit :* **3 × 3 = 9** **0,20 × 3 = 0,60** **9 + 0,60 = 9,60**

23 × 3	0,4 × 3	1,2 × 6	0,25 × 4
32 × 6	0,5 × 4	3,5 × 3	1,50 × 6
46 × 7	0,77 × 8	7,6 × 7	2,25 × 4
64 × 7	0,89 × 5	9,4 × 9	7,40 × 8

1. Le côté d'un triangle équilatéral mesure **37** cm. Pourtour de ce triangle ?
2. Une famille de **6** personnes prend l'autobus pour aller en forêt. Chaque billet coûte **8,5** F. — ? —
* 3. Un plombier pose bout à bout **7** tuyaux mesurant chacun **3,50** cm. — ? —
* 4. Un petit restaurant estime qu'il lui faut **9,500** kg de pain au repas de midi. Poids nécessaire au cours de **la semaine** ? *(Le mercredi est jour de repos.)*

(32) Multiplier un nombre par 2 et par 4.

47 × 2 = 47 + 47 = 94 **5,4 × 2 = 5,4 + 5,4 = 10,8**	**47 × 4 = 94 + 94 = 188** **5,4 × 4 = 10,8 + 10,8 = 21,6**

Multiplier les nombres suivants par 2, puis par 4.

25	400	250	3 000	1,5	3,25
75	600	325	4 500	7,5	6,30
42	750	415	8 000	3,6	7,75
64	340	635	3 400	9,3	8,15

1. A **45** F la paire de souliers, quel est le prix de **2** paires ? de **4** paires ?
2. Un billet de chemin de fer simple coûte **8,90** F. Prix d'un billet aller et retour. Prix de *deux* billets aller et retour ?
* 3. Le côté d'un carré mesure **9,45** m. Pourtour ?
* 4. Il faut **3,25** m de tissu pour faire un costume. Quelle est la longueur nécessaire pour confectionner **2** costumes ? **4** costumes ?

(33) Multiplier un nombre par 9, par 11.

47 × 9 = 470 − 47 = 423 **1,6 × 11 = 16 + 1,6 = 17,6**

38 × 9	2,5 × 9	24 × 11	4,5 × 11	120 × 9
44 × 9	3,8 × 9	36 × 11	5,2 × 11	7,5 × 9
52 × 9	4,6 × 9	58 × 11	6,3 × 11	340 × 11
83 × 9	7,7 × 9	78 × 11	8,4 × 11	9,4 × 11

1. Un directeur compte, en moyenne, **9** cahiers par élève et par an. Son école compte **84** élèves. — ? —
2. Notre salle de réunion mesure **9** m de long et **6,80** m de large. Quelle est sa surface ?
3. Quel est le prix de **11** pantalons à raison de **75,40** F l'un ?
4. La hauteur d'une marche d'escalier est de **0,16** m. Hauteur de **11** marches. — ? —

(34) Multiplier un nombre par 5, par 50.

3,6 × 5	5,4 × 50
On dit :	*On dit :*
3,6 × 10 = 36	5,4 × 100 = 540
36 : 2 = 18	540 : 2 = 270

34 × 5	2,5 × 5	26 × 50	1,2 × 50	240 × 5
48 × 5	6,6 × 5	54 × 50	3,4 × 50	12,5 × 5
76 × 5	8,2 × 5	63 × 50	9,6 × 50	450 × 50
53 × 5	6,5 × 5	76 × 50	12,4 × 50	20,5 × 50

1. Quelle est la valeur de **32** pièces de **5** F ? de **37** billets de **50** F ?
2. Une famille consomme **2,4** l de lait par jour. Quantité consommée en **5** jours ? en **50** jours ?

* 3. Le caissier d'un grand magasin a acheté **5** rouleaux de papier gommé pour coller les billets déchirés. Il y a **14,80** m de papier sur chaque rouleau. — ? —

* 4. Notre coopérative vient d'acheter **50** livres de bibliothèque au prix moyen de **5,40** F l'exemplaire. — ? —

(35) Multiplier un nombre par 25.

32 × 25	4,8 × 25
On dit :	*On dit :*
32 × 100 = 3 200	4,8 × 100 = 480
3 200 : 4 = 800	480 : 4 = 120

Multiplier par 25 :

40	42	17	180	1,6	2,20
48	50	25	640	2,8	3,40
56	66	33	820	6,4	4,60
72	90	45	940	7,6	8,20

1. Un marchand a acheté **25** q de pommes à **40** F le q. — ? —
2. Quel est le poids de **25** paquets de vermicelles, si chacun pèse **0,250** kg ?

* 3. Une bonbonne contient **25** l d'huile d'olive valant **3,60** F le litre. Valeur totale de l'huile ?

* 4. La base d'un parallélogramme mesure **9,60** m, sa hauteur **25** m. Surface ?

(36) Multiplier un nombre par un nombre exact de dizaines.

24 × 30	1,6 × 60
On dit :	*On dit :*
24 × 3 = 72	1,6 × 6 = 9,6
72 × 10 = 720	9,6 × 10 = 96

13 × 20	150 × 20	1,3 × 30	0,25 × 40
26 × 40	240 × 30	3,5 × 40	0,75 × 20
15 × 60	430 × 60	5,6 × 60	0,35 × 80
45 × 80	540 × 70	12,5 × 80	0,125 × 40

1. Un sac de ciment pèse **45** kg. Poids de **30** sacs ?
2. Un restaurateur achète **60** tables à **85** F l'une. — ? —
* 3. Un camion transporte **70** cageots de fruits pesant chacun **8,200** kg. Poids du chargement ?
* 4. Une bouteille de jus de fruits en contient **0,75** l. Contenance de **40** bouteilles ?

(37) Multiplier un nombre par 0,5, par 1,5.

64 × 0,5 = 64 : 2 = 32 **64 × 1,5 = 64 + 32 = 96**	**8,4 × 0,5 = 8,4 : 2 = 4,2** **8,4 × 1,5 = 8,4 + 4,2 = 12,6**

28 × 0,5	160 × 0,5	2,8 × 0,5	46 × 0,5	4,8 × 1,5
66 × 0,5	342 × 0,5	4,6 × 0,5	76 × 1,5	6,4 × 1,5
54 × 0,5	630 × 0,5	9,4 × 0,5	320 × 1,5	7,6 × 1,5
76 × 0,5	750 × 0,5	16,7 × 0,5	960 × 1,5	9,4 × 1,5

1. Le kg de raisin valait **1,60** F au marché d'aujourd'hui. Prix de **0,5** kg ? de **1,5** kg ?
2. Jean porte un panier qui pèse **2,8** kg. Le mien pèse **1,5** fois plus. — ? —
* 3. Marthe a dessiné un triangle dont la base mesure **4,8** m ; le petit côté vaut **0,5** et le grand côté **1,5** de cette base. Calculez ces côtés obliques.
* 4. Il y a **38** élèves dans notre classe. Chacun dispose d'une surface de **1,50** m². Quelle est la surface du plancher ?

(38) Multiplier un nombre par 0,1, par 0,01.

58 × 0,1 = 58 : 10 = 5,8
76 : 0,01 = 76 : 100 = 0,76

Multiplier par 0,1 :			Multiplier par 0,01 :		
50	135	7,5	23	248	8,4
75	254	12,4	46	315	24,5
83	3 200	25,6	85	9 500	146,9
94	4 650	50,3	97	12 430	260,4

1. Le kg de veau coûte **13,50** F. Pour son déjeuner, Annette mange une escalope de **0,1** kg. — ? —
2. La belle automobile qui passe vaut **12 500** F. « Je ne pourrais pas l'acheter », dit Jacques, je possède juste le **0,01** de cette somme. — ? —
* 3. Papa avait acheté **46,5** q de charbon pour notre provision d'hiver. Au 31 octobre nous en avions brûlé le **0,1**. — ? —
* 4. Grand-père dit : « Quand j'étais petit, le cahier coûtait **0,10** F. Quel était le prix d'un paquet de **25** cahiers ?

(39) Multiplier un nombre par 0,25.

28 × 0,25 = 28 : 4 = 7
7,2 × 0,25 = 7,2 : 4 = 1,8

Multiplier par 0,25 :

64	160	1 000	3,2	0,24
76	420	1 800	5,6	0,36
88	580	2 400	6,8	1,64
92	700	2 500	9,6	2,88

1. Le quintal de pommes vaut **180** F. Maman en achète **0,25** q. — ? —

2. Quel est le poids de **420** paquets de riz, si chacun pèse **0,25** kg ?

* 3. Nous avons **12,800** km à parcourir. Quelle distance avons-nous parcourue, quand nous en avons fait les **0,25** ?

* 4. Base d'un carton triangulaire **0,88** m. Hauteur **0,50** m. Demi-hauteur ? Surface ?

LA DIVISION

(40) Diviser des nombres exacts de dizaines, de centaines, de mille.

120 : 6	1 500 : 3	18 000 : 6
Petite opération : 12 : 6 = 2	15 : 3 = 5	18 : 6 = 3
Grande opération : 120 : 6 = 20	1 500 : 3 = 500	18 000 : 6 = 3 000

90 : 3	320 : 8	1 400 : 7	24 000 : 6
240 : 3	560 : 7	4 000 : 8	21 000 : 3
420 : 7	630 : 9	5 400 : 6	35 000 : 7
540 : 9	720 : 9	8 100 : 9	45 000 : 9

1. Un directeur voudrait répartir également **210** élèves dans **7** classes. — ? —

2. Une mercière a reçu **270** pelotes de laine qu'elle range dans des sachets en nylon à raison de **9** pelotes par sachet. — ? —

* 3. Un entrepreneur transporte **18 000** kg de sable dans **9** camions en les chargeant également. Poids transporté par camion ?

* 4. Un avion a couvert **7 200** km en **8** heures. Vitesse moyenne à l'heure ?

(41) Diviser un nombre par un nombre de 1 chiffre en décomposant.

48 : 3	14,4 : 6
On dit :	*On dit :*
30 : 3 = 10	12 : 6 = 2
18 : 3 = 6	2,4 : 6 = 0,4
48 : 3 = 16	14,4 : 6 = 2,4

42 : 3	144 : 3	1 620 : 4	1,8 : 3	4,80 : 3
84 : 7	161 : 7	3 042 : 6	4,2 : 6	8,40 : 6
72 : 6	504 : 7	5 490 : 9	5,6 : 8	15,40 : 7
96 : 8	864 : 9	6 560 : 8	7,2 : 9	20,40 : 8

1. Dans un immeuble neuf, un vitrier a posé **120** carreaux à raison de **8** carreaux par fenêtre. — ? —

2. On ensache **600** kg de blé dans **8** sacs. Quel est le poids par sac ?

* 3. Des cantonniers curent **498** m de fossé en **6** jours de travail. Quel est le nombre de mètres nettoyés par jour ?

* 4. Dans un coupon de **22,20** m, un tailleur coupe **6** costumes. Quelle est la longueur moyenne qu'il a utilisée par costume ?

(42) Diviser un nombre par 4.

436 : 4	18,40 : 4
On dit :	*On dit :*
la moitié de **436** = **218**	la moitié de **18,40** = **9,20**
la moitié de **218** = **109**	la moitié de **9,20** = **4,60**
436 : 4 = 109	**18,40 : 4 = 4,60**

Diviser par 4 :

42	56	128	1 280	4,80	9,60
64	76	268	3 000	6,80	13,20
88	92	456	4 500	8,60	29,20
100	98	760	5 000	14,80	65,40

1. Mon petit frère avait **184** petites gommettes. Il s'est amusé à en faire **4** tas égaux. Nombre de gommettes par tas ?
2. **4** mètres de tissu ont coûté **96** F. Quel est le prix du mètre ?
3. * **Quatre** familles se partagent également **75** q de charbon. — ? —
4. * « Combien stationne-t-il d'autos dans ce parc ? » demande Jacques. « J'ai compté **112** roues », lui répond son camarade en riant. — ? —

(43) Diviser un nombre par 5, par 50.

420 : 5	830 : 50
On dit :	*On dit :*
420 : 10 = 42	**830 : 100 = 8,30**
42 × 2 = 84	**8,30 × 2 = 16,60**

Diviser par 5			Diviser par 50		
540	2 400	17 000	200	1 500	250
750	3 900	26 000	300	4 700	350
860	2 250	38 000	600	5 300	540
970	3 750	57 000	800	8 700	670

1. Combien faut-il de bidons de **5** l pour loger **380** l d'essence ?
2. Nous avons payé **65** F pour **50** l de vin. Quel est le prix du litre ?
3. * Un entrepreneur a payé **1 050** F pour la journée de **50** ouvriers. — ? —
4. * **L'hectogramme** de semences coûte **2,30** F. J'en achète **20** g. Combien dois-je payer ?

(44) Diviser un nombre par 25.

800 : 25	450 : 25
On dit :	*On dit :*
800 : 100 = 8	**450 : 100 = 4,50**
8 × 4 = 32	**4,50 × 4 = 18**
On divise par 100 et on multiplie par 4.	

Diviser par 25 :

200	3 200	250	420	20
500	2 800	550	560	30
700	4 700	750	730	15
900	7 900	950	870	5

1. Une école compte **300** élèves. Combien faudrait-il de classes pour ne mettre que **25** élèves par classe ?
2. **25** personnes partagent également les frais d'une excursion qui revient à **475** F. — ? —
* 3. A raison de **25** q à l'hectare, un fermier évalue sa récolte à **450** q de blé. Quelle surface avait-il ensemencée ?
* 4. Dans un verger on a compté **525** arbres répartis en **25** rangées égales. Nombre d'arbres par rangée ?

(45) Diviser un nombre par un nombre exact de dizaines.

630 : 70 = 63 : 7 = 9	**126 : 20 = 12,6 : 2 = 6,3**

420 : 60	4 900 : 70	24 000 : 60	159 : 30
560 : 80	8 800 : 80	35 000 : 70	180 : 40
840 : 70	7 500 : 30	20 000 : 80	385 : 70
900 : 60	13 200 : 20	63 000 : 90	440 : 80

1. Vitesse moyenne d'un automobiliste : **60** km à l'heure. Combien lui faut-il de temps pour parcourir **240** km ?
2. Combien y a-t-il d'heures en **540** minutes ?
* 3. Combien remplit-on de paquets de **40** g avec **3** kg de tabac ?
* 4. **60** pièces de 5 F pèsent **720** g. — ? —

(46) Diviser un nombre par 0,5, par 0,25.

52 : 0,5 = 52 × 2 = 104. Diviser par **0,5** , c'est multiplier par **2.**
27 : 0,25 = 27 × 4 = 108. Diviser par **0,25**, c'est multiplier par **4.**

Diviser par 0,5 :			Diviser par 0,25 :		
38	115	7,5	15	125	6,5
47	224	12,5	28	320	12,5
56	375	25,7	45	460	3,2
75	685	16,8	74	640	4,3

1. Michel habite à **225** m de l'école. Combien fait-il de pas pour s'y rendre, si chaque pas mesure **0,5** m ?
2. J'ai dépensé **2,5** F pour affranchir des lettres à **0,5** F. Combien ai-je expédié de lettres ?
* 3. Un grossiste loge **56** q de pommes de terre dans des sacs contenant chacun **0,5** q. — ? —
* 4. Une école distribue **27** l de lait dans des gobelets à raison de **0,25** l par élève. — ? —

(47) Diviser un nombre par 0,1, par 0,01.

12 : 0,1 = 12 × 10 = 120. Diviser par **0,1**, c'est multiplier par **10.**
2,5 : 0,01 = 2,5 × 100 = 250. Diviser par **0,01**, c'est multiplier par **100.**

Diviser par 0,1 :			Diviser par 0,01 :		
15	240	4,5	17	350	1,20
33	625	6,4	29	430	5,50
67	1 430	0,8	53	525	6,25
86	2 520	0,25	86	843	8,6

1. François prépare des bûchettes de **0,10** m dans un bâton de **3** m de long. Combien son petit frère aura-t-il de bûchettes ?
2. Dans la semaine, nous avons dépensé **4,5** F pour acheter des petits pains valant chacun **0,10** F. Combien avons-nous mangé de petits pains ?
* 3. Combien de cartons de **0,01** m² peut-on découper dans une plaque d'Isorel de **0,33** m² ?
* 4. Jean, malade, absorbe chaque jour **0,01** l d'un médicament pris dans un flacon qui en contient **0,33**. Nombre de jours que durera le médicament ?

40 épreuves de contrôle et d'examen

I.

1. 48 539 + 820,35 + 3 955,8
   338 986 − 9 267,375
   948,98 × 6,308
   24,6 : 0,043 (à 0,01 près)

2. Pierre se lève à **6** h **45.** Il met environ **20** mn pour faire sa toilette et un quart d'heure pour déjeuner. Puis il part pour l'école où il arrive **5** mn avant la rentrée fixée à **8** h. Sachant que l'école est éloignée de son domicile de **2,100** km, trouvez la vitesse par heure à laquelle il marche.

II.

1. 0,08 + 0,005 + 58 + 3 988,5
   22 345 − 159,53
   6 788 × 7 093
   72 345 : 0,78 (à 0,1 près)

2. Un cylindre de cuivre a **17** cm de diamètre et **23** cm de haut. Quel est son volume? ($\pi = 3,14$). Sachant qu'il pèse **42,140** kg, calculez le poids du dm³ de cuivre.

III.

1. 643 920 + 92,987 + 5 930 850
   37 849 525 − 378 025,8
   7 879,55 × 309,8
   70,668 : 0,095 (à 0,01 près)

2. Deux jardins ont même surface. Le premier est un carré de **45** m de côté ; le deuxième est un rectangle de **54** m de longueur.

   On les entoure d'une palissade coûtant **13,50** F le mètre. Quel est l'entourage qui revient le plus cher et de combien?

IV.

1. 138 h 15 mn + 3 h 45 mn + 452 mn
   42 000,5 − 87,376
   1 824,7 × 8,605
   2 538,6 : 0,876 (à 0,01 près)

2. Votre père décide d'acheter un terrain à bâtir. Le terrain qu'il choisit a la forme d'un trapèze. Sur le plan cadastral, à l'échelle **1/2 000**, ses dimensions sont les suivantes : grande base : **10** mm, petite base : **8** mm, hauteur : **12** mm.

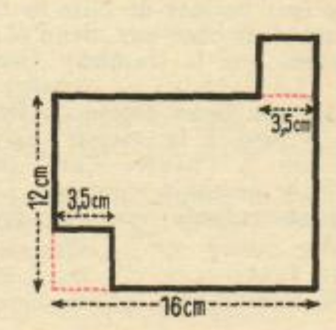
   1° Quelle dépense représentera l'achat de ce terrain, si le m² est payé **8,50** F et si les frais s'élèvent à **32** % du prix d'achat?

   2° Votre père ne dispose que des **2/3** du montant de la dépense totale ; son frère lui prête **100** F et votre tante le reste. Quelle somme votre tante lui prête-t-elle?

V.

1. 20 095 + 70,35 + 208,3 + 905, 079
   34 805 937,309 − 7 828 509,72
   675,085 × 3,607
   283 337,5 : 0,189 (à 0,1 près)

2. On a découpé dans un rectangle de papier de **16** cm × **12** cm un carré de **3,5** cm de côté dans l'angle inférieur gauche. On a reporté ce carré comme le montre le croquis. Quelle est la



surface de la nouvelle figure? Quel est son périmètre? Si cette figure est la représentation d'un champ à l'échelle **1/1 000,** quelle est en hectares la surface de ce champ?

VI.

1. 2 829,8 + 54 008,75 + 799
   4 h 30 s − 2 h 52 mn 37 s
   85,753,2 × 9,037
   389 075,3 : 2,005

2. Un propriétaire désire faire bêcher un jardin triangulaire qui mesure **125** m de base et **36** m de hauteur. Un ouvrier agricole lui demande **180** F pour ce travail. Un autre ouvrier lui offre de travailler à la journée. Dans une journée de travail payée **9,40** F, il bêchera une surface moyenne de **1 1/4** a. Quelle est l'offre la plus avantageuse?

VII.

1. 90 h 58 mn + 15 h 32 mn + 7 h 4 mn
2 083,7 — 37,085 6
2,837 × 3,090
4 927,4 : 8,09

2. Un tapis rectangulaire mesure **3,25** m de long et **2,75** m de large. Comme il est usé, on enlève sur le pourtour une bande de **15** cm de large. On borde le tapis restant avec un galon qui coûte **1,25** F le mètre. L'ouvrière demande **8,75** F pour faire le travail. Quel est le prix de revient de la bordure ?

VIII.

1. 5,25 hl + 750 dm³ + 3 l = ... m³
16 420,8 — 498,27
175,32 × 0,8 × 0,15
2 745,8 : 0,087 (à 0,1 près)

2. Jean et Paul habitent à **2** km de la ville. Un tramway qui fait **25** km à l'heure leur permet de faire le trajet. En sortant de chez eux, Jean et Paul constatent que le tramway vient de partir. Le suivant ne passera que dans **12** mn. Jean décide de faire le trajet à pied à la vitesse moyenne de **5** km à l'heure. Paul préfère attendre le prochain tramway. Lequel des deux enfants sera le premier arrivé ?

IX.

1. 8 q + 15 t + 365 kg
8 293,45 — 3,889
3,075 × 19,5
853,72 : 0,038 1 (à 0,1 près)

2. J'ai acheté un poulet et un lapin pour **16,80** F. Le prix du poulet étant le double de celui du lapin, quel est le prix de chaque bête ? Je pèse le poulet et je constate qu'en mettant à côté de lui sur le plateau de la balance un poids d'un demi-kilo, un poids de **10** g et celui de **5** g, il y a équilibre avec le poids de **2** kg placé dans l'autre plateau. Quel est le prix d'un kilo de poulet ?

X.

1. 3 1/2 millions + 1/4 million + 387 000
356 h 15 mn — 13 h 40 mn 15 s
875,375 × 0,085
93,864 : 0,003 2 (à 0,1 près)

2. Un terrain rectangulaire de **250** m de périmètre a une largeur égale au 1/4 de la longueur. Ce terrain est recouvert d'une couche de neige de **12** cm, qui, en fondant, donne **10/100** de son volume en eau.

Calculez, en hl, la quantité d'eau résultant de la fusion de la neige.

XI.

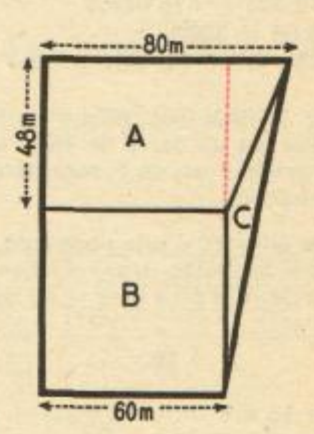
1. 15 m³ + 829 l + 3 dm³ = ... hl
300 385,6 — 89,556
3,085 t × 8,5 = ... kg
9 867,05 : 0,803 (à 0,01 près)

2. Un marchand de vaisselle a reçu une caisse, contenant **12** douzaines d'assiettes, qui lui coûtent **186** F. Il a payé, en outre, **4,80** F de transport. A combien lui revient une assiette ? Pendant le déballage, **4** assiettes se sont brisées. Le marchand veut gagner en tout **5,20** F.

Combien devra-t-il vendre chacune des assiettes qui lui restent ?

XII.

1. 1/4 m³ + 1/5 m³ + 1/10 m³ = ... l
34 588,7 — 83,075 2
385 mn × 26 = ... h
0,039 : 5,37 (à 0,001 près)



2. Trois champs contigus ont la forme et les dimensions données par la figure. A est un trapèze rectangle, B est un carré, C est un triangle. Un propriétaire achète l'ensemble au prix de **15 000** F l'hectare.

1° Quelle somme a-t-il versée ?

2° Trouvez la surface du triangle de deux manières différentes.

XIII.

1. (5,25 hl × 4) + 75 dm³ = ... m³
626 − 453,28
1,75 × 0,04 × 0,25
27,45 : 0,004 7 (à 0,01 près)

2. En un mois, un ouvrier a effectué **168** heures de travail à **1,75** F l'heure et **12** heures supplémentaires à **2,05** F.

a) Quel est son salaire brut pour le mois ?

b) Quelle sera sa paye nette si on lui retient **6** p. **100** du salaire brut pour la Sécurité sociale ?

XIV.

1. 546,75 + 83,25 + 876,5
5,04 × 9,75
1 485,12 : 2,38
$1\,536 \times \frac{7}{12}$

2. Une fillette a tricoté **36** carrés de dentelle de chacun **8** cm de côté. Elle veut, en les assemblant, faire un napperon de **24** cm de largeur. Quelle sera la longueur de ce napperon ?

Elle pourrait aussi les assembler de façon à obtenir un napperon carré. Quel serait alors le côté de ce napperon ?

XV.

1. 368,65 m + 26,75 dam + 9 km = ... m
20 h 45 − 6 h 50 − 3 h 35
5 827,45 × 30,075
9 652 : 15,47

2. Un champ doit être partagé entre trois héritiers. Le premier recevra le **1/4** de la surface ; le deuxième les **2/5** et le troisième le reste, c'est-à-dire **210** ares.

1° Calculer la surface du champ.

2° Calculer la surface de chaque parcelle.

XVI.

1. 6 027,5 + 31 964,75 + 0,085
26° 47' 30" − 15° 51' 22"
95,06 × 28,006
207,647 5 : 3,05

2. Une coopérative scolaire a acheté des livres de bibliothèque, des gravures d'histoire et des cartes de géographie pour une somme totale de **119,25** F. Elle a payé les livres **37,50** F. Les gravures ont coûté la moitié du prix des livres. Calculez le prix des cartes.

XVII.

1. 4,75 hl + 6 307 l + 0,04 dal = ... l
(17 h 5 mn − 4 h 38) + 18 h 55 mn
4 027 × 60,09
56 080,7 : 30,17

2. Un bassin ayant la forme d'un prisme rectangulaire mesure intérieurement : **1,80** m de long, **1,20** m de large et **0,75** m de profondeur. Il contient de l'eau jusqu'aux **2/3** de sa hauteur. Pour achever de le remplir, on ouvre à **9** h **50** mn un robinet qui débite **36** litres d'eau par minute.

1° A quelle heure le bassin sera-t-il rempli ?

2° Le bassin étant rempli, combien d'arrosoirs de **12** litres pourrait-il fournir ?

XVIII.

1. 1 127,5 m + 66,8 dam + 2,875 km = ... km
2 300 076 − 434,675
14 m³ 15 dm³ × 9,46. (Réponse en m³)
9,804 : 152 (au 0,001 près).

2. J'achète un journal au numéro. Je le paie **0,25** F. Au cours d'une année non bissextile, il ne paraît pas pendant **56** jours. En souscrivant un abonnement annuel, je paierais **66** F.

1° Quelle est ma dépense annuelle en achetant le journal au numéro ?

2° Quelle économie ferais-je en ayant recours au procédé le plus avantageux ?

XIX.

1. 96 360 + 15 206 + 516 + 785 900
16 345 − 19,003 5
0,5 × 0,5 × 3,14
$\frac{1\,824\text{ a} \times 18}{0{,}75}$

2. Un rectangle ABCD a **8** m de large et **18** m de long. On diminue sa longueur de **1** m et on ajoute **1** m à la largeur, formant ainsi un nouveau rectangle AEFG. La surface du rectangle a-t-elle diminué ou augmenté, et de combien ? Auriez-vous pu chercher cette surface sans calcul avec la simple opération des deux petits rectangles ? Quelles remarques faites-vous sur le périmètre des 2 rectangles ?

XX.

1. 27 309,95 + 1 945 + 764,798 5
   906,75 − 1,007 58
   804,09 × 74,08
   3,725 : 56,2

2. Une salle à manger qui comprend une table, un buffet, six chaises a été achetée **856** F. Les chaises ont coûté **12** F l'une et la table a coûté **164** F de moins que le buffet. Calculez le prix de la table et du buffet.

XXI.

1. 34,415 km + 946 hm + 3,57 dam = ... m
   47 m^3 27 dm^3 − 8,3 dal = ... l
   16 h 18 mn × 7
   74 769,52 : 12,4

2. Pour parquer un troupeau de moutons, un berger forme un parc à l'aide de **48** barrières mobiles de **1** m chacune. Quelle est la surface du parc dans chacun des cas suivants :

   a) le parc a la forme d'un carré ;

   b) le parc a la forme d'un rectangle dont un côté est constitué par **9** barrières.

XXII.

1. 3 h 46 mn + 1 jour 8 h + 15 h 25 mn
   6 372 546 − 10 089
   420 000 × 10,08
   1 : 3,141 6 (au 0,000 1)

2. Un marchand de fruits achète **34** cageots de cerises à **13,50** F l'un. Chaque cageot plein pèse **12,500** kg et, vide, **1,250** kg.

   12 kg de cerises sont invendables. Combien le marchand doit-il vendre le kg du reste, pour faire un bénéfice total de **207,90** F ?

XXIII.

1. 4 005,8 − 3 740,05
   3 050,20 × 680,50
   712,13 : 3,4
   3,2 : 64

2. Une feuille de tôle mesure **1,48** m de longueur, **8,75** cm de largeur et **2** mm d'épaisseur. Elle pèse **20,202** kg.
   1° Convertir les dimensions en décimètres.

   2° Calculer la surface de la tôle en dm^2.

   3° Calculer le volume de la feuille en dm^3.

   4° Calculer le poids de 1 dm^3 de tôle en grammes.

XXIV.

1. 8 hl 51 + 1/2 m^3 + 650 dm^3 = ... l
   3,8 m^3 − 21,8 hl
   9 876 × 47,005
   12,8 : 197

2. Un enfant possède **84** cubes de **6** cm d'arête. Il joue sur une table de **0,72** m sur **0,48** m.

   1° Il dispose tous ses cubes les uns à côté des autres pour former des rangées égales à la longueur de la table. Combien peut-il former de rangées ? Quelle surface les cubes occupent-ils sur la table ?
   Pouvez-vous calculer cette surface de deux façons différentes ?

   2° Cet enfant construit un bloc cubique de **24** cm d'arête. Combien emploie-t-il de cubes ?

   3° Il place les cubes de manière à former sur la table une bordure complète. Combien utilise-t-il de cubes ?

XXV.

1. Additionnez 405,4 et 38,6 ; puis multipliez le résultat obtenu par 9,75.
   25 − 3/4 − 7 1/2.
   2 007,674 : 3,05

2. Un automobiliste parcourt une distance de **77** km en **1** h **10** mn. Quelle est sa vitesse moyenne à l'heure ? Quelle distance pourrait-il parcourir à cette même vitesse en **2** h **15** mn ? A la même vitesse combien mettrait-il de temps pour parcourir **110** km ?

XXVI.

1. 358,73 dam + 49 825 m + 53,245 3 hm = ... km
   Retranchez 67,235 de 9 900.
   756,39 × 37 008. Faites la preuve par 9.
   2,060 4 : 0,478 (à 0,01 près)

2. Un réservoir en tôle a la forme d'un cube de **80** cm de côté. Il n'y a pas de couvercle.

   1° Dites, sans faire aucun calcul, si la capacité de ce réservoir est plus grande ou plus petite qu'un mètre cube ; justifiez votre réponse.

2° Calculez le poids du réservoir vide, sachant qu'il est fait avec une tôle pesant **23** kg par mètre carré,.

3° On verse **96** litres d'eau dans le réservoir. Quelle est la hauteur de l'eau ?

4° Calculez le volume du réservoir quand il est plein.

XXVII.

1. A 245,725 ajoutez un nombre 10 fois plus grand que 245,735.
   De 2 780, retirez 360,25.
   18,75 × 3,144 6
   90,18 : 70,3.

2. La petite médiane d'un rectangle mesure **50** mm et partage le rectangle en deux carrés.

   1° Dessinez la figure.

   2° Quelle est, en cm², la surface de chaque carré ?

   3° Calculez, de deux façons différentes, la surface du rectangle.

   4° Sur une seconde figure, partagez le rectangle par une diagonale. Donnez, sans aucun calcul, la surface de chacun des triangles situés de part et d'autre de cette diagonale. Justifiez votre réponse.

XXVIII.

1. 4 936 800 F + 79 007 F + 5 384 905 F
   700,05 − (399,5 + 16,25)
   40 763 × 8,509
   629 925 : 1 702,5.

2. Une personne possède une certaine somme. Elle désire acheter une automobile qui vaut les **2/3** de la somme et un jardin qui vaut le **1/4** de cette somme.

   1° La personne a-t-elle assez d'argent pour faire les deux achats ?

   2° Elle achète l'automobile et place le reste de l'argent à **6 %**. Au bout de **3** mois, l'intérêt produit est de **45** F. Quelle est la somme placée ?

   3° Quel est le prix de la voiture achetée ?

   4° Quel était le prix du jardin ?

XXIX.

1. Ajoutez 3 758 au produit de 9,75 par 126,4
   21 h 12 mn − 7 h 45 mn
   7 000 × 0,98
   40 000 : 3,14

2. Un champ de **2** ha **5** a est ensemencé en blé. Il produit en moyenne **26** kg de blé et **45** kg de paille par **are.**

   1° Evaluez en quintaux le poids de la récolte de blé et de paille.

   2° Cette récolte a été vendue de la façon suivante : le blé à **36,50** F le quintal et la paille à raison de **29,40** F la tonne. Calculez le prix de vente de la récolte.

   3° Les dépenses de culture et de battage s'élevant à **1 020** F, on demande le revenu à l'hectare.

XXX.

1. 0,125 + 275 + 35,041 + 23 682
   90° − 57° 35'
   0,001 37 × 68
   699 678 : 567

2. Un poêle à feu continu brûle **20** litres de coke par jour. Ce poêle fonctionne sans arrêt du 1er novembre inclus au 31 mars inclus. Pendant combien de jours fonctionne-t-il ?

   Sachant que le coke employé pèse **48** kg par hectolitre, quel poids de coke le poêle brûle-t-il ?

   La provision de coke pour l'hiver a été amenée par un camion, qui pèse, vide, **2,5** tonnes et, chargé, **3,910** tonnes. Cette provision sera-t-elle suffisante pour l'hiver ?

   Dites, le cas échéant, le poids de coke en excès ou en moins.

XXXI.

1. 1 ha 63 ca + 22 a 3 ca + 367 ca = ... a
   3/4 − 7/12
   845 l × 7,04 = ... hl
   0,072 : 0,003 6

2. Cette année, au 1er jour de l'été, le soleil s'est levé à **3** h **48** mn et s'est couché à **19** h **56** mn. Le 22 décembre, il se lèvera à **7** h **44** mn et se couchera à **15** h **55** mn. Quelle est la durée du jour le 20 juin et le 22 décembre ? De combien la durée du jour du 20 juin dépasse-t-elle celle du 22 décembre ?

XXXII.

1. (5,25 hl × 4) + 475 dm³ = ... m³
24 hl 8 dal − 14 dal 8 dl = ... l
604,25 km × 4/5
Divisez 3 467 104 par 625

2. Pierre se pèse sur une bascule au dixième. Il met sur le plateau le poids de **5** kg, puis le poids de **100** g ; enfin, pour faire l'équilibre, il ajoute de son côté un poids de **500** g. Calculez le poids de Pierre. Avec la même bascule, comment pourrait-on faire équilibre à Maria, qui pèse **38,250** kg, le plus petit poids utilisé étant celui de **50** g ?

XXXIII.

1. (42 800 − 34 000) + 1 750 + 1 201
65 483,25 − 10 000,9
3/4 m³ × 16 = ... l
9 840 : 12 006

2. Un jardin rectangulaire mesure **18,50** m de longueur et **12,40** m de largeur. Deux allées en croix, de **2,25** m de large, sont tracées à l'intérieur. Quelle est la surface cultivable ? Quelle est la surface des allées ? Une couche de **3** cm de gravier est répandue sur les allées. Quel est le volume du gravier répandu ?

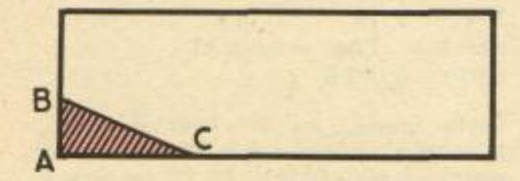
XXXIV.

1. 8,5 m³ + 142 hl + 28 000 l = ... dal
14 ha 185 m² − 138 a 05 m² = ... m²
21 h 12 mn 17 s × 6
Les 3/5 de 149 065.

2. Un propriétaire possède un terrain rectangulaire dont la longueur est triple de la largeur. Le périmètre mesure **1 880** m.

   1° Calculer la longueur et la largeur du terrain.

   2° Le propriétaire vend une parcelle de terrain **350** F l'are. Le prix de vente s'élève à **47 810** F. Quelle est, en m², la surface de la parcelle vendue ?



   3° La parcelle vendue est le triangle ABC hachuré sur la figure. Le côté AB est égal aux **2/5** de la largeur du rectangle. Calculez la longueur du côté AC.

XXXV.

1. 29 2/3 + 61 3/4
64° 17' 38" − 18° 59' 29"
68,09 × 0,008 5
12 m³ : 1,5 = ... l

2. Parti à bicyclette de chez moi à **8** heures **10** minutes, je compte arriver à la gare voisine à **10** heures **45** minutes en roulant à une vitesse moyenne de **18** km à l'heure. Je veux arriver à la gare **25** minutes avant l'arrivée du train.

   1° A quelle heure part le train ?

   2° Quelle est la distance réelle de mon domicile à la gare ?

   3° Si je partais en automobile, je pourrais quitter mon domicile à **9** heures **45** minutes, m'arrêter **30** minutes en route et arriver **10** minutes avant le départ du train. Quelle serait la vitesse à l'heure de la voiture ?

XXXVI.

1. 1 675 m³ + 3/5 m³ + 645 hl = ... l
8 t 50 kg − 34 q 25 kg = ... kg
$4\,004 \times \frac{25}{100}$
3,725 : 56,2

2. Un bidon plein de lait pèse **30,280** kg. Vide, il pèse **3,500** kg.

   1° Combien contient-il de litres de lait, sachant que le poids du dm³ du lait est **1,03** kg ?

   2° Un camion transporte **57** bidons. Calculez en tonnes le poids du chargement.

XXXVII.

1. 1° Ecrire en chiffres les deux nombres suivants : Quinze millions trente mille cent trois et quatre vingt deux mille trente huit. Les additionner. Donner la réponse en chiffres, puis en lettres.

   2° Multiplier **5 362,9** par **7,08.**

   3° Diviser **78 049 815** par **865.**

2. Une personne doit acheter un tailleur. Elle a le choix entre deux solutions : l'acheter tout fait au prix de **252** F, avec une remise de **2** % ou le faire faire par une couturière. Dans ce cas, elle devra acheter **3,25** m de lainage à **28,18** F le mètre et **3,60** m de doublure à **5,75** F le mètre ; la façon coûtera **125** F. Quel est le prix du tailleur dans chacun des deux cas ? Que gagnera la personne en adoptant la solution la plus avantageuse ?

XXXVIII.

1. Ajoutez au nombre **75,8** un nombre **100** fois plus grand que **75,8.**
   175 hm — **2,895** dam = ... m
   387,25 kg × **5 078** = ... t.
   Quotient à **0,1** près : $\frac{248{,}5}{8{,}75}$

2. Un hôtel au bord de la mer prend des pensionnaires aux conditions suivantes : **15** F par grande personne. Le service de **12** % est à payer en plus Enfants de **4** à **6** ans : **40** % de réduction sur le prix payé par une grande personne.

   Quel sera le prix de pension payé par une famille comprenant le père, la mère, un enfant de **5** ans et un enfant de **8** ans qui séjournera dans cet hôtel pendant **8** jours ?

XXXIX.

1. **782,62** + **58,72** + **2,84**
   217 hl — **1,375** hl = ... l
   15 % de **7 324,6**
   64,738 : **7,49** (à **0,01** près)

2. On transforme une cour carrée en un jardin d'agrément. Pour cela on trace une allée circulaire de **1,5** m de large qui touche par son bord extérieur le milieu de chacun des côtés de la cour. Dans la partie centrale entourée par l'allée, on sème du gazon et dans la partie extérieure à l'allée, on plante des fleurs. Quelle est la surface occupée par le gazon ? Quelle est la surface plantée en fleurs ?

XXXX.

1. **1/2** l + **80** cl + **3/4** dal = ... l
   1/4 m — **1/5** m — **1/20** m = ... cm
   4 ha **6** a × **10,6** = ... m²
   2 591,517 : **27,38**

2. Une plaque rectangulaire en tôle mesure **45** cm de long et **300** mm de large. On enlève à chacun des quatre coins un carré de **5** cm de côté, et par pliage, on fabrique avec la tôle qui reste, une boîte sans couvercle.

   Quelles sont les dimensions de la boîte et sa capacité ?

   On verse de l'eau dans la boîte jusqu'à mi-hauteur et on la pèse. Sachant que le dm³ de tôle pèse **100** g, énumérez les poids qu'il faut mettre sur la balance.

Répartition mensuelle

De nombreux usagers ont insisté pour que nous leur proposions une répartition mensuelle. Pressés par l'Editeur, nous donnons suite à cette demande, mais nous rappelons qu'il n'est pas possible d'établir une répartition mensuelle valable pour toutes les classes. Seul le maître, qui connaît bien ses élèves, est en mesure d'adapter la progression de ses leçons et le rythme de son travail au niveau d'entraînement de sa classe. C'est là une condition qui change d'une école à l'autre, d'une classe à l'autre, et souvent d'un chapitre à l'autre. Il ne peut y avoir de répartition mensuelle « passe-partout ». Parmi les multiples possibilités d'adaptation, nous n'en présenterons qu'une seule qui servira d'exemple abstrait.

Nous profitons de l'occasion pour rappeler aussi que le contenu des ÉTAPES — exercices et problèmes — est tellement riche qu'il ne saurait être épuisé en une seule tâche annuelle. Il convient de faire chaque année un choix limité dans l'abondance de la matière ; ce ne sera qu'au bout de quelques années que le maître aura découvert toutes les possibilités et intentions de notre manuel et qu'il en fera vraiment un usage souple et pertinent.

Mois	ARITHMÉTIQUE		SYSTÈME MÉTRIQUE	GÉOMÉTRIE	Pages
	Numération	Opérations et problèmes			
1er mois	La classe des unités. Les nombres de 1 000 à 99 999. La classe des mille. Les nombres de 1 000 à 999 999. Les millions et les milliards.	**L'addition** — Sens de l'opération. Pratique de l'addition écrite. Problèmes d'application: Le prix de revient. **La soustraction** — Sens de l'opération. Pratique de la soustraction écrite. Problèmes d'application. Achats et ventes.	Les monnaies. Les mesures de longueur. Les multiples du mètre.	Les lignes.	4 à 33
2e mois	RÉVISION en liaison avec les opérations écrites et les leçons de système métrique.	**La multiplication** — Sens de l'opération. Pratique de la multiplication écrite. Problèmes d'application. **La division** — Sens de l'opération. Pratique de la division écrite. Problèmes d'application.	Les mesures de poids. Les multiples du gramme. Les mesures de capacité : Multiples du litre.	Les droites parallèles. Les droites perpendiculaires. Les angles. Mesure des angles. Le rapporteur. Le rectangle. Le périmètre du rectangle.	34 à 59
3e mois	RÉVISION . . . . Les nombres décimaux : Le dixième. Le centième. Le millième.	La division — Calcul mental. La preuve de la division. La parenté des nombres. Problèmes d'application. La divisibilité. Les 4 opérations — Révision. . . . . **Les nombres décimaux :** Multiplier ou diviser un nombre décimal par 10, 100, 1 000. Les 4 opérations orales.	Les mesures de poids : Les multiples du kg. . . . . Le décimètre. Le centimètre. Le millimètre.	Le carré. Le périmètre du carré. Le triangle. Les différentes sortes de triangles.	60 à 91
4e mois	Les nombres décimaux : RÉVISION en liaison avec les opérations et les leçons de système métrique.	Les nombres décimaux : L'addition écrite. La soustraction écrite. La multiplication écrite. La division écrite. Révision.	Les sous-multiples du litre. Les sous-multiples du gramme. Les mesures effectives de longueur. Les mesures effectives de capacité. Les mesures effectives de poids. Balances et poids. Poids net, poids brut, tare.	Le trapèze. Le cercle. Le périmètre du cercle.	90 à 120

Mois	ARITHMÉTIQUE Numération	 Opérations et problèmes	SYSTÈME MÉTRIQUE	GÉOMÉTRIE	Pages
5ᵉ mois	RÉVISION	.... Les moyennes. Les partages. **Les fractions :** Initiation concrète. Les fractions décimales.	Les mesures de surface. Le m² et ses sous-multiples. Le m² et ses multiples.	La surface du carré. La surface du rectangle. Calcul d'une dimension. Le parallélogramme. Surfaces augmentées et diminuées.	121 à 151
6ᵉ mois	RÉVISION	Prendre une fraction d'un nombre. Trouver un nombre dont on connaît une fraction. Fractions comparées entre elles. Fractions comparées à l'unité. Fractions égales. Simplification des fractions. Réduction au même dénominateur.	Les mesures agraires.	La surface du triangle. La surface du trapèze. La surface du cercle. Les polygones réguliers. Les surfaces composées.	150 à 173
7ᵉ mois		Les fractions : Addition. Soustraction. Multiplication. Division. La fraction est une division.	Echelles — Plans — Cartes		172 à 193

	Les nombres complexes.	Fractions appliquées à des problèmes très simples. La règle de trois. **Les nombres complexes :** Addition. Soustraction.			
8ᵉ mois	Les nombres décimaux : Révision et extension en liaison avec la numération des volumes.	Les nombres complexes : Multiplication. Division. Calcul de la vitesse. Calcul de la distance. **Le tant pour cent :** Calcul du tant pour cent. Calcul du taux. Calcul de la quantité. Pourcentage et calcul rapide. **Le calcul des intérêts.** Durée du placement. Calcul du taux. Calcul du capital.	Les mesures de volume. Les mesures de volume. Les mesures de bois de chauffage.	Le cube : Surface. Volume. Le parallélépipède : Surface. Volume. Le cylindre : Surface. Volume. Les prismes droits : Surface. Volume. Calcul d'une dimension.	194 à 227
9ᵉ mois		Volumes, capacités, poids et RÉVISION GÉNÉRALE Epreuves de contrôle et d'examen			228 à 249 267 à 273

TABLE DES MATIÈRES

Révision générale

Procédés de calcul mental

IMPRIMÉ EN FRANCE
Imprimerie Strasbourgeoise ISRA 15, rue des Juifs, Strasbourg
N° de l'Editeur : 21.356 — Dépôt légal : 1er trimestre 1960

Morgenthaler

Mathématiques Classiques

Programme officiel du certificat d’Etude

Mathématiques Classiques 1 (11e-CP) Morgenthaler Pas à pas de 1 à 100

Mathématiques Classiques 2 (10e-CE1) Morgenthaler Par étapes de 100 à 100 000
Mathématiques Classiques 3 (9e-CE2) Morgenthaler Par étapes de 100 à 100 000
Mathématiques Classiques 4 (10e-9e CE1-CE2) Morgenthaler Par étapes de 100 à 100 000
Mathématiques Classiques 5 (9e-CE2) Fiches de Problèmes Ce2

Mathématiques Classiques 6 (8^{e}CM1) Morgenthaler Les étapes du cours moyen 1
Mathématiques Classiques 7 (7^{e}CM2) Morgenthaler Les étapes du cours moyen 2
Mathématiques Classiques 8 (8e-7e CM1-CM2) Morgenthaler Les étapes du cours moyen 1-2
Mathématiques Classiques 9 (8e-7e CM-CM2) Livre du Maitre Morgenthaler
Mathématiques Classiques 10 (7e-CM2) Extrait du Manuel de Calcul Morgenthaler

Mathématiques Classiques 11 (8e-7e CM-CM2) Morgenthaler Arithmétique La dernière étape
Mathématiques Classiques 12 (8e-7e CM-CM2) Morgenthaler Livre du Maitre La dernière étape

AVIS IMPORTANT

Nous vous présentons cette méthode, connue chez certains, nouvelle pour d'autres. Bien qu'elle soit ancienne, elle a cependant fait ses preuves et a acquis ses lettres de noblesse de part le profond intérêt et respect des professeurs et des élèves qui l'ont adorée.

Dans l'esprit de tous elle est vivante. La présentation, les dessins, la mise en page sont attrayants et donne l'envie, de travailler ce manuel avec plaisir, vous plongeant dans le monde pratique des mathématiques quotidiennes et indispensables. Les exercices sont concrets, parfaits de compréhension. Les problèmes sont comme des énigmes, des mystères à résoudre. C'est cet enchantement qui constitue la magie de cet ouvrage, de cette méthode.

Elle constitue la base et la référence des manuels scolaires de mathématiques, ayant été créée dans l'objectif de permettre aux enfants d'acquérir les connaissances indispensables et solides pour leur cheminement vers la vie familiale, professionnelle et sociale.

Pourquoi changer tous les ans de méthode, de manuels, adoptant des ouvrages de plus en plus lourds, fades, insipides, de contenu pauvre, chargé de dessins grotesques, envahi d'abstrait en un mot : 'sans âme' qui détournent l'enfant des véritables centres d'intérêts quotidiens.

Il nous a été légué par nos prédécesseurs le meilleur, ce qui a permis à nos parents et grands parents grâce à l'enseignement reçu des mathématiques, de créer une technologique industrielle, médicale, informatique, spatiale, de télécommunication… dans l'intention d'améliorer le quotidien de notre humanité.

Il nous revient, à nous autres de retrouver le niveau des mathématiques qu'avaient nos parents et grands parents au même âge, mais surtout d'actualiser, en modernisant les vignettes de cette méthode pour redonner à nos enfants, le gout et l'intérêt des mathématiques pratiques.

Que ceux qui ont les possibilités puissent entreprendre cette démarche constructive et utile, qui bénéficiera nombres d'enseignants, enfants et parents.

LES AUTEURS DU PROJET NUMERIQUE